re

RADIOELEKTRONIK

- AUDIO - HI-FI - VIDEO -

10'92

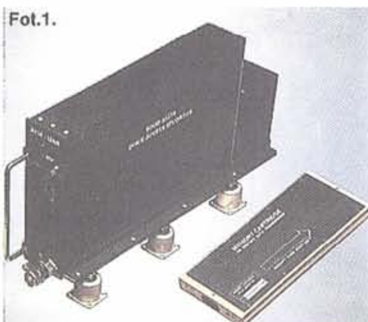
Indeks 374040 Cena 17 500



- Cyfrowy OTVC
- Sygnalizator pozostawionych świateł
- Anteny samochodowe
- Ocena wieży RADMOR

PL ISSN 0137 6802

Nowy rejestrator lotu. Jest to wynalazek polskich inżynierów z firmy ATM, który był już prezentowany w listopadzie ub.r. na Międzynarodowych Targach Wynalazków w Brukseli. Umożliwił on przełamanie monopolu kilku firm amerykańskich na sprzęt tego rodzaju. Jest stosowany przez LOT, Aeroflot, linie czecho-słowackie i brytyjskie, firmy Boeing i Airbus. Również wojsko jest zainteresowane tym systemem zwanym COMAFRA (ang. skrót nazwy: system komputerowej rejestracji i analizy lotu).


Fot.1.

Główną zaletą nowego rejestratora (fot. 1) jest zastosowanie kasety z pamięcią cyfrową zamiast tradycyjnej kasety taśmowej. Przyspieszyło to znacznie odszukiwanie potrzebnych danych, np. z 20-godzinnego lotu trwa to zaledwie 30÷40 s, przy użyciu kasety z taśmą – 1 godzinę. Przy zastosowaniu nowego rozwiązania istnieje możliwość prezentowania wielu danych na ekranie monitora (fot. 2). Ponadto zapis cyfrowy zapewnia 100% dokładność zapisu, podczas gdy zapis na taśmie jest wysoce niedokładny. Głównym zespołem systemu COMAFRA jest rejestrator QAR (Quick Access Recorder). Jest to pierwszy na świecie tego rodzaju sprzęt, bez użycia taśmy magnetycznej, dysków obrotowych itp. Do pamiętania danych służą jedynie układy półprzewodnikowe. Nie ma też żadnego elektrycznego kontaktu między kasetą z pamięcią a samym rejestratorem. Przez wyeliminowanie ruchomych części mechanicznych udało się uzyskać wysoką niezawodność pracy urządzenia. Dostęp do danych jest swobodny (nie ma potrzeby przewijania długiej taśmy i wyszukiwania potrzebnych danych). Aby przystosować rejestrator do innych zastosowań wystarczy zmienić jedynie oprogramowanie. Można rejestrować zarówno sygnały cyfrowe, jak i analogowe. Dane mogą być analizowane przez przyłączenie, np. laptopa (przenośny komputer). Oprócz rejestratora użytkownik otrzymuje też oprogramowanie do rejestracji i analizy, również "ręcznej" danych graficznych. Opracowano też oprogramowanie do analizy automatycznej, opartej na systemach eksperckich – wiedza specjalistów zawarta w programach. System analizy może być rozszerzony przez własne programy użytkownika. Taki system otwarty umożliwia różnorodne zastosowania rejestratora, np. w metrze, kolejnictwie, energetyce itp. A oto niektóre dane techniczne rejestratora.

Pojemność pamięci: do 26 MB (w przypadku stosowania kompresji danych – do 2,6 MB). Czas rejestracji: 6÷50 h. Szybkość rejestracji danych: 768 b/s (maks. 4 Kb/s).Moc pobierana: 25W. Temperatura pracy: −25°C do +55°C. Wymiary rejestratora: 318x57x193 mm.


Fot. 2

Tranzystory do odchylania poziomego. Wymagania stawiane tranzystorom przeznaczonym do układów odchylania poziomego w OTVC i monitorach są coraz większe. Wprowadzenie techniki 100 Hz w odchylaniu pionowym (oznacza to dwukrotny wzrost również częstotliwości odchylania poziomego), zwiększonych częstotliwości odchylania w monitorach oraz szerokoekranowych kineskopów w HDTV, zwiększyło zapotrzebowanie na tranzystory o większym prądzie i napięciu, a jednocześnie niedrogie, mogące jednak pracować z częstotliwościami odchylania do 100 kHz. Do tych właśnie zastosowań jest przeznaczona seria tranzystorów BUH firmy SGS-Thomson. Dzięki optymalizacji konstrukcji oraz zalecanych warunków sterowania uzyskano obniżenie temperatury pracy złącza w porównaniu z identycznymi warunkami dla starszych typów, zwiększając margines bezpieczeństwa. Potanienie wyrobu uzyskano dzięki umieszczeniu struktury w całkowicie izolowanej obudowie plastykowej ISOWATT 218 (TO-218). Przykładami tranzystorów należących do nowej rodziny są BUH315D (1500 V 5 A zintegrowany z diodą), BUH515 (1500 V 8 A), BUH715 (1500 V 10 A) oraz BUH517 (1700 V 8 A). Wszystkie one mają moc admisyjną 60 W i czasy: magazynowania ładunku t_s = 2,3 μs i opadania impulsu t_f = 200 ns, a ich zasadnicze przeznaczenie, to praca w układach odchylania z częstotliwością 31 250 Hz.

Czujnik ozonu. Troska o całość warstwy ozonowej nieco spopularyzowała fakt istnienia ozonu — "ciężkiego" izotopu zwykłego tlenu O_2. Ozon O_3 występuje nie tylko w stratosferze, jest też obecny w pobliżu powierzchni ziemi w obecności wyładowań elektrycznych. Dość powszechne są ozonizatory powietrza w pomieszczeniach, ozon stosuje się też do wykrywania nieszczelności w instalacjach. Ponieważ nadmiar ozonu jest szkodliwy, jego kontrola ma pierwszorzędne znaczenie ale jej rozwiązania techniczne są dość kłopotliwe. Szczególny problem stanowiły dotychczas czujniki ozonu. Nowe rozwiązanie czujnika ozonu zaoferowała japońska firma Nippon Ceramic Co, oznaczone GSA-02/03/04, charakteryzujące się bardzo wysoką czułością, do 0,01 ppm (części na milion), dla ozonu zawartego w powietrzu atmosferycznym. Oprócz półprzewodnikowego czujnika ozonu GSA-02 zawiera zminiaturyzowany układ wzmacniająco-sterujący. Rozbudowana wersja czujnika – GSA-05 – zawiera jeszcze system mikroprocesorowy przeprowadzający obróbkę sygnału oraz układy sterujące trzy wyjścia: analogowe, przekaźnikowe i alarmowe.

Korea też ma kłopoty z silniejszymi. Wszechobecność koreańskiego sprzętu elektronicznego na naszym rynku może sprawiać wrażenie, że kraj ten nie ma problemów z rozwojem technicznym przemysłu elektronicznego. Tak jednak nie jest. Za główny problem uważa się w Korei silne uzależnienie przemysłu od technologii japońskiej. Jak się okazuje, Japonia bardzo niechętnie transferuje swe technologie, nawet za pieniądze, obawiając się narastającej konkurencji. I nie bez racji, bo po udostępnieniu Korei technologii produkcji nowoczesnych kineskopów wzrosła konkurencyjność koreańskich telewizorów na światowym rynku i pojawiły się problemy ze sprzedażą sprzętu japońskiego. Dodajmy tu, często przereklamowanego. Nauczona przykrym doświadczeniem Japonia kategorycznie odmówiła Korei sprzedaży "teraz i w przyszłości" technologii wskaźników LCD najnowszej generacji – zasadniczego wyrobu małobagarytowej elektroniki. Inny sposób japoński na zablokowanie potencjalnego konkurenta, to żądanie bardzo wysokich opłat licencyjnych (royalties), np. za technologie stosowane w sprzęcie video Japończycy żądają 10% wartości sprzętu, co od razu czyni taki wyrób niekonkurencyjnym na światowym rynku. Przyciśnięci do muru Koreańczycy zdecydowali zwiększyć własne wysiłki. Przy czynnym poparciu rządu (tam rządy popierają własny przemysł) firmy Samsung, Goldstar, Hyundai i Daewoo tworzą obecnie wspólną bazę rozwoju techniki, wykorzystującą kompetentny personel, jaki Korea od wielu lat szkoliła, nie szczędząc na to środków. Zdają sobie oni sprawę, że słabością Korei są zwłaszcza technologie półprzewodnikowe ale też i podzespoły bierne, i na to w pierwszej kolejności zostanie ukierunkowany wysiłek modernizacyjny.

re

RADIOELEKTRONIK
- AUDIO-HI-FI-VIDEO -

PAŹDZIERNIK 1992 ● ROCZNIK XLIII (161) **10'92**

Za treść ogłoszeń, ani za rzetelność realizacji zawartych w nich ofert Redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności. Ogłoszenia przyjmuje Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video", ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa. Tel. 31-46-21, 31-93-37, tlx 814550 fax 192187.

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video"
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa
Tel. 31-46-21, 31-93-37

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** — inż. Janusz Justat; **sekr. red.** — Halina Fiećko; **redaktorzy działów:** Eugenia Grudzińska, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki, mgr inż. Tadeusz Szafarz, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, doc. mgr inż. Aleksander Witort

Redaktor techniczny: Henryk Wieczorek

Okładkę i wkładkę "Audio-HiFi-Video" projektował: Bogdan Sozański

Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, mgr inż. Jerzy Justat

Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.
Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.

Wydawca RADIOELEKTRONIK
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa

Druk: Zakłady Graficzne DOM SŁOWA POLSKIEGO w Warszawie.
Ark. druk. 6,5. Cena zł 17 500

Na okładce. Oscyloskop cyfrowy 3850 z ekranem LCD (Hung Chang) zawiera również 3 1/2-cyfrowy multimetr z szeregiem użytecznych funkcji pomiarowych, a także 16-kanałowy analizator stanów logicznych

Z KRAJU i ZE ŚWIATA (II str. okładki)
2 **ELEKTROAKUSTYKA** Magnetofon "Amator" (4)
6 **TECHNIKA MIKROPROCESOROWA** Cyfrowe procesory sygnałowe
9 **TECHNIKA RTV** Rozbudowa programatora w OTVC Neptun, Helios i Wenus
11 **MIERNICTWO** Przyrządy pomiarowe firmy Hung Chang (1)
13 **SERWIS RTV** Uwagi o konstrukcji OTV BIAZET TMP201
14 **SCHEMATY** Odbiornik telewizyjny BS950.2 SELECO (1)

17 **NOWOŚCI** Co nowego w elektronice muzycznej
21 Magnetowid Panasonic NV-FS 88EE
24 **AKTUALNY TEMAT** Wizyta w firmie Panasonic
26 **NA NASZYM RYNKU** Pionieer oferuje w Polsce sprzęt samochodowy (2)
28 **OCENY EKSPLOATACYJNE** Wieża Radmor
31 **PRAKTYCZNE RADY** Aktywne anteny samochodowe
32 **KRÓTKO o WSZYSTKIM** Klawiatury
32 Nowy "Weltempfänger"
32 Mini zestaw technics SC-CH7

33 **PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE** Krajowe przewody koncentryczne
35 **KLUB MŁODYCH ELEKTRONIKÓW** Wzmacniacze z układem TDA2009
36 **ELEKTRONIKA w SAMOCHODZIE** Akustyczny sygnalizator włączonych świateł
37 **RÓŻNE** Infosystem'92

UWAGA

Redakcja zaprasza do współpracy przedsiębiorczych ludzi w całym kraju, szczególnie właścicieli sklepów ze sprzętem elektronicznym i podzespołami oraz właścicieli przedsiębiorstw zajmujących się kolportażem czasopism. Proponujemy bardzo dobre warunki finansowe wszystkim, którzy podejmą się sprzedaży "Radioelektronika Audio-HiFi-Video". Szczegółowych informacji udziela redakcja.

Magnetofon "Amator" (4)

Dariusz W. Ziółek

Montaż i uruchomienie magnetofonu

Montaż i okablowanie

Montaż i okablowanie powinny być, z uwagi na złożoność układu, wykonane szczególnie starannie. Wmontowywać należy wyłącznie elementy sprawdzone stosując się ściśle do wymagań dotyczących ich wartości i jakości. Zalecić należy przeprowadzenie dodatkowej kontroli poprawności montażu bezpośrednio przed wmontowaniem płytki, co pozwoli na uniknięcie dodatkowych, niełatwych i czasochłonnych poszukiwań banalnych nieraz przyczyn niesprawności modułów całego toru fonicznego, czy bloku sterowania. Górne powierzchnie najwyższych kondensatorów elektrolitycznych zaizolować trzeba przez zaklejenie ich plasterkami gumy lub taśmy samoprzylepnej.

Okablowanie wykonać należy po wmontowaniu podzespołów i elementów stałych: potencjometru regulacji poziomu zapisu, transformatora, włącznika sieciowego, przewodu sieciowego, gniazd połączeniowych i innych. Poza tym wmontować należy płytkę główną, płytkę generatora i płytkę wzmacniacza słuchawkowego. Wmontowując kolejno płytki uzupełniać należy okablowanie o przewody łączące je z innymi elementami układu. Przewody powinny być ułożone w wiązkach równolegle. Powinny one biec zgodnie ze schematem montażowym (patrz rys. B). Ich zakończenia, wyprowadzone z wiązek powinny być jak najkrótsze, z uwzględnieniem jednak, w przypadku wtyków, możliwości ich wyjmowania i demontażu samych płytek. Wiązkę sterowania mechanizmu uformować trzeba tak, aby nie stawiała ona oporu podczas ruchów szufladki.

Uruchomienie układu

1. Zasilacz sieciowy. Uruchomienie układu rozpocząć należy od zasilacza sieciowego. W tym celu należy odłączyć wszystkie odbiorniki prądu tj. wyjąć płytki wtykane w płytkę główną i powyjmować wtyki złącz pozostałych płytek. Po przyłączeniu do sieci należy sprawdzić wszystkie dostarczane przez zasilacz napięcia — ich wartości powinny zawierać się w granicach tolerancji stabilizatorów, podanych przez producenta (±0,5...±1 V); napięcia niestabilizowane, wobec braku obciążenia, mogą nieco przekraczać wartości podane na schemacie.

2. Układy logiki i sterowania. Prawidłowo zmontowane układy te działają poprawnie i nie wymagają żadnych regulacji. Wskazane jest sprawdzenie wszystkich napięć sterujących i stanów logicznych. Skontrolować również należy napięcia na wyjściach przełączników zapis-odczyt, przełączników rodzaju taśmy, sterowania Dolby NR itd. oraz poprawność pracy selektora wejść. O ile wszystkie napięcia są właściwe, podłączyć można zasilanie silników oraz elektromagnesów mechanizmu i sprawdzić jego działanie:

— przewijanie w przód i w tył — elektromagnes odsuwający hamulce talerzyków (Brake off) zadziałać powinien ok. 0,4 s wcześniej, aniżeli silnik przewijania (Reel Motor); po włączeniu funkcji STOP hamulce powinny zadziałać natychmiast;

— start — napięcie włączające elektromagnes START suportu głowic (31 V) powinno zmaleć do podtrzymującego (ok. 4,4 V) po ok. 0,6÷0,8 s;

— auto-stop — po zatrzymaniu talerzyka dowijającego (funkcja START, bez kasety) mechanizm powinien przejść w położenie STOP po ok. 2,5÷3 s, o ile czas ten będzie krótszy, należy zwiększyć rezystor równoległy do pojemności układu całkującego auto-stopu;

— układ zabezpieczenia — w położeniu STOP połączyć należy kolektor i emiter tranzystora BD 282 (płytka sterowania), po około 3÷4 s włączenie funkcji START lub PRZEWIJANIE powinno być niemożliwe (działają jedynie funkcje EJECT i PAUSE); wyeliminowana zostaje w ten sposób możliwość poważnego uszkodzenia (spalenia) elektromagnesu suportu głowic, występująca w przypadku zasilenia go przez długi czas napięciem włączającym +31 V;

— mechaniczne włączenie funkcji START i PRZEWIJANIE powinno następować po ok. 0,3 s od chwili naciśnięcia odpowiedniego przycisku; wyłączenie funkcji PRZEWIJANIE następować powinno natychmiast, natomiast funkcji START — po ok. 0,4 s (także po użyciu funkcji PAUZA); mechanizm przechodzi bezzwłocznie w położenie START jedynie po użyciu funkcji PAUZA+START i następnie — wyłączeniu funkcji PAUZA.

Odpowiednie dobranie stałych czasowych włączenia i wyłączenia mechanizmu podczas funkcji START oraz stałych czasowych układów wyciszania sygnałów zapisu i odczytu (sygnał podsłuchu jest oczywiście niezależny od sygnału zapisu), umożliwia eliminowanie stuków towarzyszących początkowi i końcowi nagrywania jak i odtwarzania zapisu.

3. Regulator prądu podkładu i wskaźnik wartości prądu podkładu. Po włączeniu zasilania powinien ustalić się prąd podkładu o wartości −5%; doprowadzając do wejścia impulsy przełączające, należy sprawdzić zakres napięć wyjściowych, poprawność pracy układu cyfrowego (praca w pętli) oraz działanie wyświetlacza wskaźnika.

4. Wskaźnik poziomu zapisu-odczytu. Należy wyregulować napięcia na końcówkach 3 układów scalonych (4,0....4,1 V); potencjometry kalibracji należy ustawić w położeniu środkowym i doprowadzając (do wejścia wzmacniaczy wskaźników) sygnał sinusoidalny o różnych poziomach, sprawdzić poprawność działania układu pomiarowego i samego wyświetlacza.

Regulacja toru fonicznego

Poszczególne płytki toru fonicznego wmontowywać należy sukcesywnie, sprawdzając (po zasileniu każdej z nich) napięcia statyczne oraz poprawność działania kluczy tranzystorowych i układów komutacji. O ile układy są sprawne i nie występują w nich szkodliwe oscylacje (ich przyczyną są prawie zawsze błędy w montażu obwodów zasilania, obwodów masy i ekranów przewodów sygnałowych) można przystąpić do regulacji toru fonicznego. Przede wszystkim należy ustawić potencjometry i rdzenie cewek w położeniach środkowych.

1. Generator prądu podkładu. Regulację generatora prądu podkładu należy przeprowadzić następująco: włączyć funkcję ZAPIS i zmierzyć częstotliwość sygnału — powinna ona wynosić 94÷95 kHz; małe odchyłki należy korygować rdzeniem cewki (transformatora), większe, przekraczające 3÷5 kHz należy korygować dobierając wartość kondensatorów przyłączonych równolegle do uzwojenia głowicy kasującej (oznaczonych na schemacie rys. A kółkiem).

2. Filtry wzmacniaczy zapisu. Regulację filtrów wzmacniaczy

zapisu wykonuje się następująco: włączyć funkcję ZAPIS i START (po zablokowaniu mikroprzełącznika RECORD SAFE); regulując rdzeniem cewki generatora prądu podkładu, należy uzyskać największe tłumienie napięcia prądu podkładu przez filtry-pułapki znajdujące się na wyjściach wzmacniaczy zapisu; napięcia pomiarowe pobierać należy w miejscach (punktach) oznaczonych na schemacie TP (Trimmer Point).

3. Filtry MPX układów Dolby NR. Należy włączyć ZAPIS, wyłączyć DOLBY NR, doprowadzić do wejścia LINE sygnał o stałym. poziomie ok. 500 mV, potencjometrami poziomu zapisu ustalić w miejscach TP (moduły Dolby) poziom 0 dB = 387,5 mV ± 0,5 dB, dla częstotliwości f = 400 Hz; regulując rdzenie cewek filtrów MPX uzyskać tłumienie przy częstotliwości 100 kHz minimum 40 dB (rdzeń I) oraz minimum 31 dB przy częstotliwości 19 kHz (rdzeń II). Zmieniając częstotliwość pracy generatora należy pamiętać o sprawdzaniu poziomu sygnału wejściowego.

4. Poziom odczytu. Do regulacji poziomu odczytu można przystąpić po przeprowadzonej regulacji wysokości i skosu głowicy uniwersalnej, oraz po szczególnie starannym oczyszczeniu toru przesuwu taśmy oraz samych głowic. Należy włączyć układ Dolby NR, odczytać taśmę testową Dolby, mierząc napięcie w miejscach TP (moduły Dolby), wyregulować potencjometrami poziom odczytu, poziom 0 dB = 387,5 mV. Odpowiada to poziomowi 570 mV na wyjściu LINE OUT.

5. Charakterystyka odczytu. W celu wyregulowania charakterystyki odczytu należy włączyć układ Dolby NR. Odczytując kasetę testową FE (sygnał zapisany poziomem −20 dB) należy uzyskać, regulując potencjometrem korekcji odczytu (EQ), o ile to możliwe płaską charakterystykę przenoszenia w zakresie 63 Hz ÷ 12,5 kHz; odchyłki nie powinny przekraczać ± 1 dB. Następnie należy sprawdzić poprawność regulacji posługując się kasetą testową CR. Można nieco uprościć procedurę regulacji — przełączyć przy częstotliwości 10 kHz (taśma FE) rodzaj taśmy na CR lub ME — poziom odczytu powinien wówczas obniżyć się o ok. 4 dB. Poziom sygnału wyjściowego należy mierzyć na wyjściu LINE OUT lub w miejscach TP modułów Dolby.

6. Wskaźnik poziomu sygnału. Uruchomienie i regulacja powinny przebiegać następująco: włączyć funkcję ZAPIS i doprowadzić do wejścia LINE sygnał o częstotliwości 400 Hz i poziomie ok. 500 mV; ustawić potencjometrami regulacji poziomu zapisu napięcia o wartości 387,5 mV w miejscach TP (moduł Dolby). Następnie zmieniając napięcie generatora pomiarowego ustawić potencjometrami kalibracji (płytka wskaźnika) początek świecenia się diod "0 dB" przy napięciu w miejscu TP (moduły Dolby) 330 mV; początek świecenia się diod "+3 dB" powinien występować przy napięciu o wartości 460 mV. W przypadku rozbieżności wskazań należy kierować się zasadą, że nieznacznie wyższe wskazania są mniej groźne niż wskazania zaniżone.

7. Regulacja toru zapisu. Proces należy rozpocząć od regulacji prądu podkładu i układu Dolby HX. Należy wyłączyć układy Dolby NR i Dolby HX, włączyć ZAPIS, doprowadzić do wejścia LINE sygnał o częstotliwości 400 Hz i poziomie ok. 500 mV oraz ustalić, posługując się potencjometrami poziomu zapisu, w miejscach TP (moduł Dolby NR) poziom 120 mV. Włączyć funkcje ZAPIS i START i ustawić w miejscu TP BIAS TRAP, na wyjściu wzmacniacza zapisu poziom ok. 220 mV dla wszystkich rodzajów taśm. Następnie, doprowadzając do wejścia LINE, bez zmian poziomu, sygnały o częstotliwości 20 Hz ÷ 10kHz wyregulować wartość prądu podkładu dla poszczególnych rodzajów taśm tak, aby charakterystyki zapisu były jak najbardziej płaskie w paśmie 40 Hz ÷ 2,5 kHz, a spadek poziomu przy częstotliwości 10 kHz nie przekraczał 7 ÷ 8 dB. Przełącznik BIAS FINE ustawić w położeniu 0% przy zastosowaniu zalecanych taśm odniesienia (TDK, AD, SA, MA). Włączyć Dolby HX (Dolby NR wyłączone), nie włączając żadnego sygnału do wejścia, ustawić potencjometrami START.EQ (moduł Dolby HX) rezystancję pomiędzy końcówką 4 układu scalonego LM1112, a masą, równą 950 Ω. Różnice występujące między kanałami skompensować potencjometrem nastawnym L/R BAL. Doprowadzić do wejścia układu Dolby HX sygnał o częstotliwości 400 Hz i poziomie 570 mV; następnie ustalić na wyjściu układu ten sam poziom sygnału, z dokładnością ± 0,5 dB, dobierając odpowiednią wartość rezystora Rx (zakres 18 ÷ 27 kΩ — patrz schemat montażowy płytki). Następnie należy doprowadzić do wejścia układu Dolby HX sygnał o częstotliwości 10 kHz i poziomie 570 mV (poziom 0 dB) i ustawić na wyjściu poziom −7 dB dla taśmy typu ME i −8 dB dla taśm typu CR i FE oraz analogicznie — wartości prądów podkładu równe odpowiednio 0,75 i 0,7 wartości spoczynkowej. Wskazane jest sprawdzenie współbieżności kanałów przy różnych poziomach sygnału (przy częstotliwości 10 kHz) oraz zdjęcie charakterystyk zapis-odczyt przy poziomach −10...−20 dB. Odchyłki przekraczające 1,5 dB należy skorygować po przeprowadzeniu analizy charakterystyk, zmieniając odpowiednio bądź stopień korekcji sygnału, bądź stopień redukcji prądu podkładu.

8. Poziom zapisu. Regulacja poziomu zapisu ma przebieg następujący: należy doprowadzić do wejścia LINE sygnał o częstotliwości 400 Hz i poziomie 500 mV, włączyć układ Dolby NR i ustawić, dla każdego rodzaju taśmy (dokonując próbnych nagrań), poziom zapisu z dokładnością ± 0,5 dB. Regulację należy przeprowadzić dokonując pomiarów przy poziomie −10 dB tj. ok. 122,5 mV w miejscu TP (moduł Dolby NR).

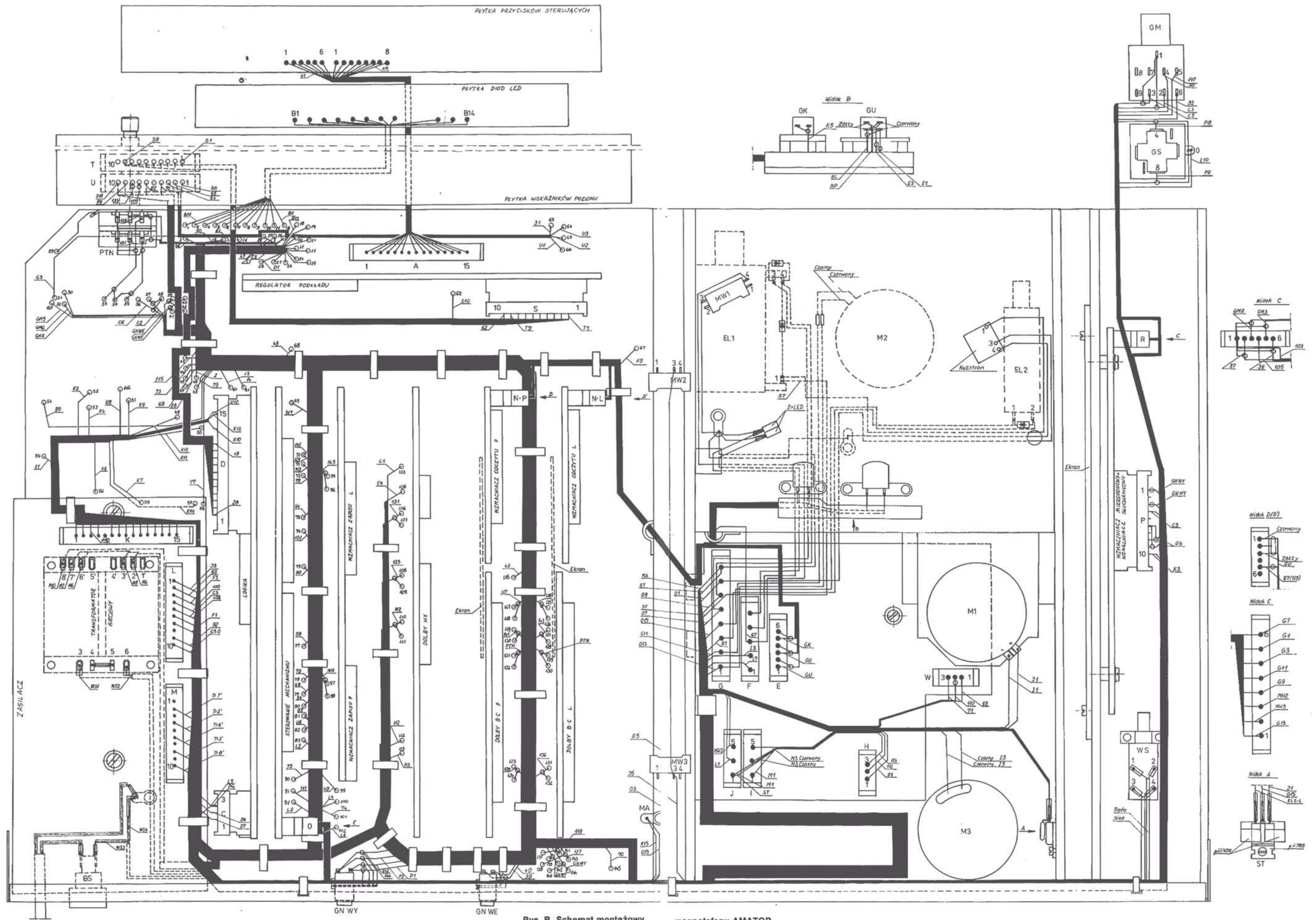
9. Układ Dolby NR. W celu sprawdzenia pracy układu Dolby NR należy doprowadzić do wejścia LINE sygnał o poziomie 500 mV i włączyć ZAPIS. Kontrolne pomiary należy przeprowadzać w miejscu TP (układ Dolby NR) lub na wyjściu REC OUT modułu Dolby NR. Zmieniając częstotliwość sygnału i poziom sygnału potencjometrami regulacji poziomu zapisu oraz włączając i wyłączając systemy Dolby B i C, należy porównać wyniki pomiarów napięcia z danymi zawartymi w tablicy zaczerpniętej z normy Dolby Laboratories.

Uwagi końcowe

W górnej części magnetofonu, nad zasilaczem, należy wykonać dodatkowe otwory wentylacyjne o łącznej powierzchni ok. 20 cm^2. Wskazane jest również wykonanie otworów w ściance bocznej, na wysokości płytki zasilacza, jak i nieco poniżej, co polepsza ochładzanie radiatora i transformatora sieciowego. Zamocowane do górnej części obudowy ekrany o wymiarach

Wartości napięć, układu Dolby NR wg normy (poziom 0 dB = 387,5 mV)

System	Częstotliwość kHz	Poziom przed włączeniem układu NR dB	Poziom przed włączeniem układu NR mV	Poziom po włączeniu układu NR dB	Poziom po włączeniu układu NR mV
Dolby B	2	−25	21,8	−18 ± 1	43,4 ÷ 54,7
	5	−40	3,9	−29,7 ± 1	11,2 ÷ 14,2
	10	−30	12,2	−23,5 ± 1	24,5 ÷ 29,0
Dolby C	0,2	−40	3,9	−31,9 ± 1,5	8,3 ÷ 11,6
	1	−30	12,2	−18,6 ± 1,5	37,9 ÷ 54,0
	1	−20	38,7	−14,1 ± 1,5	60,6 ÷ 96,0
	5	0	387,5	−2,3 ± 1,5	250 ÷ 353
	5	−20	38,7	−17,1 ± 1,5	42,9 ÷ 68,1
	5	−40	3,9	−26,5 ± 1,5	14,5 ÷ 23,1



Rys. B. Schemat montażowy magnetofonu AMATOR

40x70 cm, wykonane z blachy stalowej o grubości 1,5 mm, należy pokryć izolującą folią lub taśmą samoprzylepną, z uwagi na to, że one prawie przylegają do ścieżek połączeniowych płytek wzmacniaczy odczytu i układu Dolby NR. Rozmiary i miejsca zamocowania ekranów zostały starannie dobrane; wprowadzanie zmian, a zwłaszcza powiększanie ich długości nie jest wskazane.
Podczas montażu płytki generatora prądu podkładu napotkać można, w najnowszych wersjach magnetofonów MDS, na trudności wynikające z braku otworów w ściance bocznej szufladki i brakiem wspornika w jej części środkowej. W takim przypadku konieczny jest demontaż całej szufladki, wykonanie wsporników z użyciem tulejek dystansowych oraz przeprojektowanie samej płytki generatora prądu podkładu, wobec innego sposobu jej zamocowania. Wspornik zestawu rezystorów, obniżających napięcie zasilania, stosowanych ostatnio silników produkcji indyjskiej, przenieść można na ściankę szufladki. □

technika mikroprocesorowa



Cyfrowe procesory sygnałowe

Jarosław Ziembicki

Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (ang. Digital Signal Processing) jest jedną z dziedzin elektroniki rozwijających się najszybciej. Wkracza ono w bardzo różne zastosowania od sprzętu radiolokacyjnego po sprzęt powszechnego użytku. Rozwiązania sprzętowe stosowane w specjalizowanych procesorach sygnałów są już z XXI wieku. Redakcja ma nadzieję, że ten krótki artykuł informacyjny przybliży czytelnikom tę tematykę

Typowym przykładem cyfrowego przetwarzania sygnałów jest cyfrowe filtrowanie sygnału analogowego. Sygnał wejściowy zostaje spróbkowany, tzn. mierzone są wartości tego sygnału w kolejnych odstępach czasu (np. co kilkadziesiąt mikrosekund). Wartości próbek są doprowadzane do układu cyfrowego, który dokonuje na nich obliczeń. W ich wyniku otrzymujemy nowy ciąg próbek, przetwarzany następnie na analogowy sygnał wyjściowy. Efektem pracy filtru cyfrowego jest tu stłumienie lub wzmocnienie pewnych częstotliwości zawartych w sygnale wejściowym, a więc działanie podobne do filtru analogowego. Innym zadaniem filtru cyfrowego może być np. wyprowadzanie bieżącej wartości średniej lub skutecznej sygnału.
Podstawowe zalety filtrów cyfrowych, w porównaniu z układami czysto analogowymi, to większy repertuar operacji możliwych do przeprowadzenia na sygnale oraz stałość i powtarzalność parametrów przetwarzania.
Czytelnikom zainteresowanym problematyką filtrów cyfrowych polecamy literaturę [2], [3], [4]. Tu przedstawimy jedynie ogólną zasadę realizacji takich filtrów.
Kolejne próbki sygnału wejściowego oznaczamy zwykle przez
$x(0), x(1), x(2), \ldots, x(n-1), x(n)$,
a kolejne próbki sygnału wyjściowego
$y(0), y(1), \ldots, y(n)$.
Próbki pobrane lub obliczone ostatnio mają indeks (n), próbki z poprzedniej chwili mają indeks (n−1) itd. Przyjmuje się najczęściej, że próbki poprzedzające chwilę o numerze 0 są równe zeru.
Obliczenie aktualnej wartości próbki sygnału wyjściowego w tzw. filtrach o skończonej odpowiedzi impulsowej (skrót ang. FIR) jest następujące:
$$y(n) = B0 \cdot x(n) + B1 \cdot x(n-1) + \ldots + Bk \cdot x(n-k)$$
a w tzw. filtrach o nieskończonej odpowiedzi impulsowej (ang. IIR):
$$y(n) = B0 \cdot x(n) + \ldots + Bk \cdot x(n-k) + A1 \cdot y(n-1) + \ldots + Ak \cdot y(n-k).$$
Jak widać, wyznaczenie każdej nowej próbki wyjściowej y(n) polega na zsumowaniu pewnej liczby ostatnio pobranych próbek wejściowych oraz poprzednio obliczonych próbek wyjściowych (przy czym każda próbka jest jeszcze mnożona przez pewien stały współczynnik A lub B).
W przykładowym filtrze dolnoprzepustowym o częstotliwości granicznej 1 kHz (przy częstotliwości próbkowania 100 kHz) obliczenie próbki wyjściowej odbywa się wg wzoru:
$$y(n) = 0{,}0006923 \cdot x(n) + 0{,}0013846 \cdot x(n-1) + 0{,}0006923 \cdot x(n-2) + 1{,}937 \cdot y(n-1) - 0{,}94 \cdot y(n-2).$$
Na obliczenie nowej wartości próbki sygnału wyjściowego y(n) składa się w tym wypadku pięć mnożeń, trzy dodawania i jedno odejmowanie.
Możliwości obróbki sygnału w filtrze zależą głównie od realizacji jego części cyfrowej. Filtry cyfrowe oparte na układach arytmetycznych TTL, ECL, czy CMOS o małym i średnim stopniu scalenia (SSI/MSI), są szybkie, ale ich algorytm pracy jest określony raz na zawsze przez połączenia między układami scalonymi. Bardziej uniwersalne i podatne na modyfikacje są filtry zrealizowane z układami programowalnymi, np. na systemach mikroprocesorowych. Popularne mikroprocesory 8-bitowe (Z80, 6800, 6502), czy nawet 16-bitowe (8086, 68000), mają jednak zbyt małą szybkość jak na potrzeby typowych filtrów cyfrowych. Np. cyfrowe przetwarzanie sygnałów o częstotliwościach akustycznych z zakresu do 20 kHz wymaga, aby co 25 μs wykonać przynajmniej kilkanaście działań, w tym kilka mnożeń, zaś najszybszy z wymienionych mikroprocesorów, Motorola 68000 (z zegarem 8 MHz), realizuje jedno mnożenie w czasie 9 μs.
Od kilku lat, oprócz nowych generacji mikroprocesorów uniwersalnych (Intel 80486, Motorola 68040) oraz jednoukładowych (Intel 80515, SAB 80166), są produkowane również tzw. procesory sygnałowe (ang. Digital Signal Processor, DSP), które są specjalnie predestynowane do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Najbardziej rozpowszechnioną rodziną tych układów jest seria TMS320 firmy Texas Instruments, której pierwszy reprezentant — TMS 32010 — ukazał się w 1983 r. Innymi znanymi rodzinami DSP są Motorola DSP56000 oraz Analog Devices ADSP-2100.

Charakterystyka procesora sygnałowego

Architektura procesorów sygnałowych, zgodnie z ich zasadniczym przeznaczeniem, musi zapewniać efektywną realizację filtrów cyfrowych. Niezbędne jest zatem szybkie przeprowadzanie operacji arytmetycznych i przesłań danych.
Jak wiadomo, w klasycznych mikroprocesorach najwięcej czasu pochłania mnożenie. Nawet jeśli mikroprocesor ma instrukcję mnożenia, to jej wykonanie trwa przynajmniej

kilkadziesiąt okresów zegara taktującego. Jest to spowodowane oszczędną układowo, szeregowo-równoległą strukturą układu mnożącego (multiplikatora) w typowym mikroprocesorze. Ze względu na częste występowanie mnożenia w algorytmach DSP (patrz wzory), konieczne jest wyposażenie procesorów sygnałowych w szybkie, równoległe multiplikatory, wykonujące mnożenie w ciągu jednego taktu zegara. Oczywiście prostsze działania (dodawanie, odejmowanie, operacje logiczne) są wykonywane równie szybko. Regułą jest równoległe przetwarzanie danych, dzięki czemu wykonanie większości rozkazów trwa tylko jeden takt zegara procesora.

Cyfrowa obróbka sygnałów wymaga zachowania odpowiedniej dynamiki, tzn. zarówno małe jak i duże sygnały powinny być kodowane i przetwarzane bez zniekształceń. Wiąże się to z rozmiarem słów binarnych, w których przechowywane są próbki sygnałów i współczynniki. W praktyce jest wymagane kodowanie próbek na słowach przynajmniej 8÷12-bitowych, a kodowanie współczynników — na 16 i więcej bitach, m.in. ze względu na sporą rozpiętość ich wartości (np. w powyższym przykładzie z filtrem dolnoprzepustowym występują współczynniki o stosunku wartości sięgającym 1:2800). Dlatego procesory sygnałowe z reguły posługują się długimi słowami danych (16, 24 lub 32 bity). Niektóre układy wewnętrzne DSP (akumulator-, multiplikator, rejestry) charakteryzują się jeszcze większą długością słowa. Np. procesor Motorola DSP96002 zawiera akumulator 64-bitowy oraz rejestry 96-bitowe (producent reklamuje go jako procesor 96-bitowy). Nowsze konstrukcje procesorów DSP używają arytmetyki zmiennoprzecinkowej, np. TMS 320C30 wykonuje działania na 32-bitowych liczbach całkowitych lub na 40-bitowych liczbach zmiennoprzecinkowych.

Czas jednego cyklu rozkazowego w obecnie produkowanych DSP wynosi od 160 ns (TMS 320C10) do 25 ns (DSP56116). Stawia to ostre wymagania co do szybkości pamięci zewnętrznych ROM i RAM, których czas dostępu powinien wynosić ok. połowy cyklu rozkazowego, a więc nieraz zaledwie 15 ns. Aby umożliwić realizację prostych systemów DSP bez stosowania szybkich (drogich) pamięci zewnętrznych, producenci wyposażają procesory sygnałowe w pewną liczbę wewnętrznej pamięci ROM i RAM. Ponadto, z myślą o stosowaniu wolnych pamięci zewnętrznych, przewidziano możliwość spowolnienia dostępu do pamięci przez wprowadzenie taktów oczekiwania (wait states), tak jak w klasycznych mikroprocesorach. Innym udogodnieniem, dostępnym w nowszych modelach DSP, jest możliwość skopiowania (podczas restartu procesora) treści programu z zewnętrznej pamięci ROM (8-bitowej i wolniejszej) do wewnętrznej pamięci RAM, w której program będzie wykonywany z pełną szybkością.

Typową cechą architektury procesorów DSP, znacznie przyspieszającą ich działanie, jest rozdzielenie obszarów pamięci programu i pamięci danych (tzw. architektura Harvard). Umożliwia to wykonywanie jednego rozkazu odwołującego się do pamięci danych i jednoczesne pobieranie następnego rozkazu z pamięci programu. Dzięki takiemu rozwiązaniu większość rozkazów może być realizowana w czasie jednego taktu zegara procesora. W nowoczesnych DSP, wewnętrzna pamięć danych bywa jeszcze podzielona na sekcje, w których mogą być równolegle przeprowadzane niezależne operacje. Czasem jest to pamięć umożliwiająca jednoczesny dostęp do dwóch dowolnych komórek. Również bloki operacyjne procesora sygnałowego (jednostka arytmetyczno-logiczna, multiplikator, układ przesuwający) są realizowane jako niezależne. Umożliwia to jednoczesne wykonywanie kilku operacji, np. mnożenia z dodawaniem lub przesyłaniem danych. Szczególnie sprawny pod tym względem jest, wspomniany już, procesor DSP96002. Jego przykładowa instrukcja

FMPY D4, D5, D0 || FADD D0, D1 X:(R0)+,D4 Y:(R4)+,D5

powoduje nieraz: pomnożenie zmiennoprzecinkowe zawartości rejestrów D4 i D5 z umieszczeniem wyniku w rejestrze D0, dodanie zmiennoprzecinkowe rejestru D0 do rejestru D1 (wynik w D1) oraz dwa przesłania danych z obszarów X i Y pamięci wewnętrznej procesora do rejestrów D4 i D5, połączone z modyfikacją (zwiększeniem o jeden) zawartości rejestrów adresowych R0 i R4. W tym samym czasie następny rozkaz jest pobierany z pamięci programu i dekodowany.

Lista rozkazów pierwszych DSP była dość skromna [1] [5]. Wykonanie prawie każdej operacji wymagało udziału rejestru akumulatora. Mała liczba trybów adresowania utrudniała przetwarzanie danych o innej strukturze niż pojedyncze liczby i tablice jednowymiarowe. Współczesne procesory sygnałowe mają znacznie bogatszy repertuar rozkazów i trybów adresowania niż ich poprzednicy i są pod tym względem porównywalne z uniwersalnymi mikroprocesorami 16- i 32 bitowymi (np. TMS 320C30 ma ponad dwadzieścia różnych trybów adresowania). Stwarza to możliwości użycia procesorów DSP w supermikrokomputerach, systemach graficznych i szybkich układach automatyki przemysłowej.

W celu zorientowania czytelników w podstawowych parametrach DSP rozpowszechnionych na rynku, zamieszczamy tablicę porównawczą oraz krótki opis kilku typów procesorów sygnałowych.

Typ	Rozmiar		Cykl	Pamięć wew.	Pamięć zewn.	Port	Ti
	stałop.	zmi	rozk.	ROM/RAM	(program + dane	szer	mer
TMS32010	16		200 ns	1,5 K / 144	4 K	–	–
TMS320C25	16		100 ns	4 K / 544	(64 K + 64 K)	1	1
TMS320C30	32	40	60 ns	4 K / 2 K	16 M	2	2
TMS320C50	16		35 ns	2 K / 10 K	192 K	2	1
TMS320C51	16		35 ns	8 K / 2 K	192 K	2	1
DSP56000	24		74 ns	3,7 K / 512	(64 K + 128 K)	2	-
DSP56001	24		74 ns	544 / 1 K	(64 K + 128 K)	2	–
DSP56116	16		25 ns	4 K / 4 K	?	2	1
DSP90002		32	74 ns	1 K / 2 K	(4 G + 8 G)	–	–
DSP2100	16		80 ns	–	(32 K + 16 K)	–	–
DSP2101	16		50 ns	– / 3 K	(16 K + 16 K)	2	1
DSP2102	16		50 ns	2 K / 1 K	(16 K + 16 K)	2	1
DSP21000	32	40	50 ns	–	(16 M + 4 G)	–	–

TMS 32010

Jest to pierwszy procesor serii TMS320. Wewnętrzna i zewnętrzna architektura jest 16-bitowa, dotyczy to zarówno rozkazów jak i danych.

TMS 32010 ma 144 słowa wewnętrznej pamięci RAM danych, 32-bitowy akumulator, 16-bitowy rejestr mnożnej oraz 32-bitowy rejestr wyniku mnożenia. Do adresowania pośredniego są wykorzystywane dwa 16-bitowe rejestry pomocnicze AR0 i AR1.

Procesor adresuje 4096 słów wewnętrznej pamięci programu i danych..Wersja TMS 320CM10 jest wyposażona w 1536 słów wewnętrznej pamięci ROM. Przestrzeń adresowa wejścia/wyjścia obejmuje zaledwie 8 układów wejścia i 8 układów wyjścia.

TMS 32010 ma jedną linię przerwań maskowalnych. Realizację podprogramów umożliwia wewnętrzny czteropoziomowy stos.

Czas cyklu większości rozkazów wynosi 200 ns. Dla niektórych rozkazów jest on dwukrotnie dłuższy. Wersja TMS 320C10 (technologia CMOS) ma czas cyklu 160 ns. Obudowa Dual-In-Package, 40 wyprowadzeń.

TMS 320C25

Znacznie udoskonalona wersja 32010, wykonana w technologii CMOS. Czas cyklu wynosi 100 ns, wewnętrzna pamięć obejmuje 544 słów RAM i 4096 słów ROM. Zwiększono do ośmiu liczbę rejestrów pomocniczych (AR0÷AR7). Obszar zewnętrznej pamięci został znacznie rozszerzony i wynosi 64 K słów pamięci programu plus 64 K słów pamięci danych. Dodano nowe instrukcje i wprowadzono dodatkowe tryby adresowania, np. adresowanie typu "bit-reverse", ułatwiające obliczanie szybkiej transformaty Fouriera.
Procesor TMS 320C25 ma port szeregowy i układ czasowy (licznik). Liczba obsługiwanych przerwań wzrosła do 4 wewnętrznych i 3 zewnętrznych. Możliwe jest wstrzymywanie pracy procesora przez wytwarzanie stanów oczekiwania. Stos powiększono do 8 poziomów.
Obudowa typu PGA lub PLCC o 68 wyprowadzeniach.

TMS 320C30

Procesor ten, należący do trzeciej generacji DSP, jest najefektywniejszym przedstawicielem rodziny TMS320. Wykonuje do 33 milionów operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę (MFLOPS). Operuje dwoma formatami danych: stałoprzecinkowym 32-bitowym oraz zmiennoprzecinkowym 40-bitowym (32 bity mantysy + 8 bitów wykładnika).
TMS 320C30 zawiera 7 niezależnych magistral wewnętrznych, łączących pamięć ROM, dwudostępną pamięć RAM, rejestry, multiplikator, układ wytwarzania adresu, kryjówkę rozkazów (cache) i układ bezpośredniego dostępu do pamięci. Procesor ma 29 rejestrów, w tym 8 tzw. rejestrów uniwersalnych (40-bitowych) R0÷R7 pełniących funkcję akumulatorów oraz osiem 32-bitowych rejestrów pomocniczych AR0÷AR7.
Na uwagę zasługuje bogaty repertuar trybów adresowania, zwłaszcza adresowania zawartością rejestru pomocniczego z modyfikacją tego rejestru (zwiększenie/zmniejszenie o stałą liczbę lub o zawartość rejestru indeksowego — proste, modulo lub "bit-reverse").
Procesor TMS 320C30 cechuje duży stopień równoległości. Istnieje sporo rozkazów z udziałem trzech operandów, np. rejestry R0 i R1 mogą zawierać argumenty dodawania, a wynik może być umieszczony w R2. Są rozkazy wykonujące jednocześnie dwie operacje (np. mnożenie z dodawaniem albo dwa przesłania danych). W celu usprawnienia realizacji pętli programowych wprowadzono możliwość wielokrotnego powtarzania jednej instrukcji lub bloku instrukcji (bez użycia rozkazu skoku).
Ilustracją możliwości procesora będzie przedstawiony niżej program mnożenia skalarnego dwóch 64-elementowych wektorów. Elementy wektorów x i y, zapisane w pamięci zmiennoprzecinkowej, są przechowywane w pamięci począwszy od adresów odpowiednio ADDRX i ADDRY.

```
LDI     @ ADDRX,AR0        ;AR0 = adres elementu x(1)
ADI     @ ADDRY,AR1        ;AR1 = adres elementu y(1)
MPYF3   ★AR0,★AR1,R0       ;R0 =  x(1) · y(1)
LDF     0.0,R2             ;R2 =  0
LDI     64,RC              ;RC = rozmiar wektorów
SUBI    2,RC               ;RC = RC−2 (licznik powtórzeń)

RPTS RC                    ;powtórz następną instrukcję 63 razy
;instrukcja podwójna:
ADDF3 RO,R2,R2     ||      MPYF3 ★++AR0(1),★++AR1(1),R0
                           ;R2 = R2 + x(i−1)·y(i−1)
                           ;R0 = x(i)·y(i)
                           ;AR0 = ARO + 1
                           ;AR1 = AR1 + 1
ADDF3R0,R2,R2              ;R2 = R2 + x(N)·y(N)
                           ;R2 = iloczyn skalarny x y
```

Wykonanie tego programu w procesorze z zegarem 30 MHz (czas cyklu 60 ns) trwa około 4,3 μs.
Procesor ma dwie niezależne magistrale zewnętrzne: tzw. magistralę pierwotną (primary bus) o 24 liniach adresowych, 32 liniach danych i 5 liniach sterujących oraz tzw. magistralę rozszerzenia (expansion bus), o 13 liniach adresowych, 32 liniach danych i 4 liniach sterujących. Magistrala pierwotna umożliwia przyłączenie pamięci programu i danych o wielkości do 16 M słów 32-bitowych. Ze względu na dużą liczbę linii zewnętrznych TMS 320C30 umieszczono w obudowie typu PGA (Pin-Grid-Array) o 180 (!) wyprowadzeniach.
Firma Texas Instruments oferuje kartę do komputera IBM PC o nazwie EVM-30 (Evaluation Module), zawierającą procesor TMS 320C30, pamięć RAM 16 K x 32 bity (czas dostępu 35 ns), przetworniki 14-bitowe a/c i c/a oraz łącze szeregowe. Moduł ten ogromnie zwiększa możliwości IBM PC w dziedzinie cyfrowego przetwarzania sygnałów akustycznych i obrazów, może być również wykorzystany jako zmiennoprzecinkowy koprocesor arytmetyczny.
W czasie ukazania się tego artykułu będzie już prawdopodobnie osiągalny procesor zmiennoprzecinkowy czwartej generacji: TMS 320C40. Z danych publikowanych wynika, że jego moc obliczeniowa będzie o ok. 25% większa od mocy procesora TMS 320C30 [9].

DSP 56000/1

Jest to nowoczesny 24-bitowy procesor sygnałowy firmy Motorola, produkowany w dwóch odmianach. DSP56000 ma 3750 słów pamięci ROM na program i dane. DSP56001 różni się tym, że ma tylko 32 słowa pamięci ROM z programem ładującym (bootstrap ROM) oraz 512 słowa pamięci RAM programu, do której jest przepisywana zawartość pamięci zewnętrznej (np. EPROM 2716). DSP56001 ma także 512 słów pamięci ROM, w którą producent wpisał dwie tablice danych: jedna służy do cyfrowej ekspansji sygnału według prawa μ i A, druga zawiera wartości funkcji sinus. Obie wersje mają ponadto pamięć danych RAM, podzieloną na dwa niezależne bloki X i Y po 256 słów. Zarówno pamięć programu jak i oba bloki pamięci danych mogą być zewnętrznie rozszerzane do 64 K słów.
Procesor DSP56000/1 ma dwa akumulatory 56-bitowe A i B i cztery uniwersalne rejestry 24-bitowe (łączone w pary 48-bitowe) o oznaczeniach X0, X1, Y0 i Y1. Do adresowania służy osiem rejestrów adresowych (address registers) R0÷R7, osiem rejestrów przesunięcia (offset registers) N0÷N7 i osiem rejestrów modyfikacji (modifier registers) M0÷M7. Procesor dysponuje 32-bitowym stosem o 16 poziomach. Do komunikacji ze światem zewnętrznym służą dwa porty szeregowe.
Jako ciekawostkę można podać, że firma Peavey skonstruowała wysokiej klasy syntezator muzyczny DMP-3, z trzema procesorami DSP56001. Dwa z nich produkują przebiegi dźwiękowe w oparciu o dużą pamięć próbek (4 megabajty), trzeci procesor służy do wytwarzania sztucznego pogłosu i innych efektów. Instrument jest reklamowany jako pierwszy na świecie syntezator "software'owy"; jego kolejne wersje będą się różniły tylko treścią pamięci programu DSP56001.

ADSP 2101

Firma Analog Devices proponuje swoją rodzinę DSP, której głównym reprezentantem jest ADSP2101. Procesor ma trzy niezależnie pracujące bloki: jednostkę arytmetyczno-logiczną (ALU), multiplikator (MAC) i układ przesuwający (Shifter).
Jednostka ALU zawiera cztery akumulatory AX, cztery akumulatory AY, dwa rejestry sprzężenia AF i dwa rejestry wyniku AR — wszystkie 16-bitowe. MAC ma cztery rejestry MX, cztery rejestry MY, dwa rejestry MF i po dwa rejestry iloczynu MRO,

MR1 i MR2. Są to również rejestry 16-bitowe. Do adresowania służą 24 rejestry 14-bitowe.
ADSP 2101 zawiera 5 magistral wewnętrznych:
ADSP- PMA (Program Memory Address) — adres pamięci programu
ADSP- PMD (Program Memory Data) — szyna danych pamięci programu
ADSP- PMD (Program Memory Address) — adres pamięci danych
ADSP- DMD (Data Memory Data) — szyna danych pamięci danych
ADSP- R (Result) — szyna danych wyniku
Procesor jest wyposażony w dwa stosy: stos stanu o siedmiu poziomach i stos pętli programu o czterech poziomach.
ADSP2101 ma wewnętrzną pamięć programu RAM 2 K x 24 i wewnętrzną pamięć danych 1 K x 16. Z zewnątrz można dołączyć "bootstrap ROM" (8 KB, 250 ns) oraz pamięć programu 16 K x 24 i pamięć danych 16 K x 16. Obszar pamięci zewnętrznej można podzielić na pięć stref o różnej liczbie wytwarzanych taktów oczekiwania. Procesor ma dwa porty szeregowe i 1 układ czasowy. Obudowa ma 100 wyprowadzeń.

LITERATURA

[1] Chrząszcz J.: Procesor sygnałowy TMS 32010. "Elektronizacja" nr 7 i 8/1988
[2] Wojtkiewicz A.: Elementy syntezy filtrów cyfrowych. WNT, Warszawa 1984
[3] Borodziewicz W., Jaszczak K.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WNT, Warszawa 1987
[4] Tietze U., Schenk C.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa 1987
[5] Firs-Generation TMS320 User's Guide. Texas Instruments Inc. 1988
[6] Second-Generation TMS320 User's Guide. Texas Instruments Inc. 1987
[7] Third-Generation TMS320 User's Guide. Texas Instruments Inc. 1988
[8] Texas Instruments TMS320C5x DSP Preview Bulletin. Texas Instruments Inc.
[9] Texas Instruments TMS320 Digital Signal Processing Preview Bulletin. Texas Instruments Inc 1989
[10] DSP56116 - einer der schnellsten 16-bit-Festkomma-Signalprozessoren der Welt!. Kompass nr 23/2/1990 Motorola
[11] Motorola HYPERformance Digital Signal Processors. Motorola 1990
[12] DSP Products Databook. Analog Devices Inc. 1989 □



Rozbudowa programatora w OTVC Neptun, Helios i Wenus

mgr inż. Tomasz Koczorowicz
mgr inż. Tomasz Rutkowski

Rozwój sieci kablowej, emitującej programy satelitarne sprawił, iż czteropozycyjne programatory stosowane w polskich telewizorach kolorowych typu Neptun, Helios, Wenus straciły swoją funkcjonalność. Na rynku krajowym bardzo szybko ukazała się szeroka oferta programatorów sterowanych pilotem, montowanych zamiast programatorów fabrycznych. Programatory te mają wiele zalet, ale ze względu na wykorzystywaną bazę elementową mają również jedną istotną wadę — wysoką cenę. W wielu przypadkach użytkownik kilkuletniego telewizora staje przed dylematem, czy warto wysokim kosztem modernizować posiadany odbiornik?

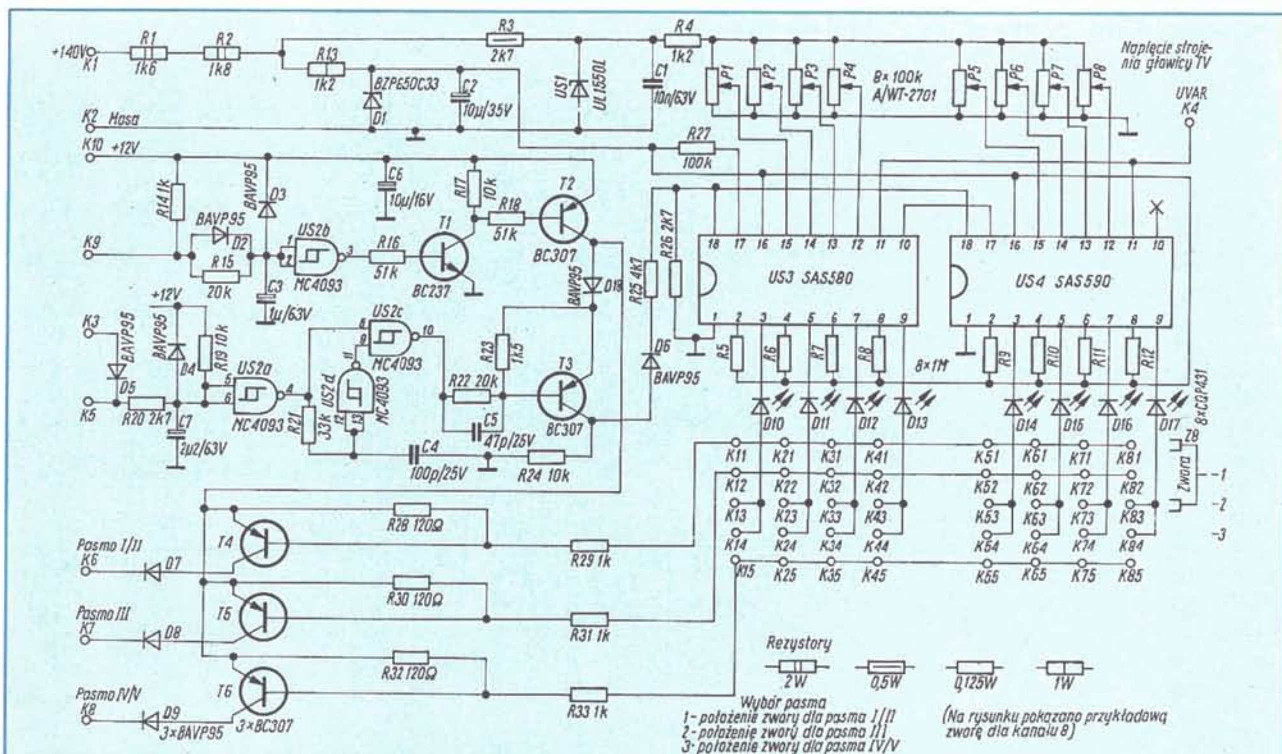
W artykule opisano moduł programatora sprawdzony w trakcie prowadzonej przez ostatnie 2 lata działalności produkcyjno-usługowej. Proponowane rozwiązanie znacznie obniża koszty modernizacji telewizora, nie wprowadzając żadnych zmian w wyglądzie zewnętrznym odbiornika. Opisany moduł może współpracować ze wszystkimi odbiornikami telewizji kolorowej produkcji polskiej, w których zastosowano programator typu ZZP 20470, ZZP 20474 itp. tzw. szufladę, a także z telewizorami Neptun 541, 546, które są wyposażone w zdalne sterowanie z możliwością programowania tylko czterech stacji telewizyjnych. Użytkownik zmodernizowanego telewizora ma możliwość programowania 11 stacji telewizyjnych.
Przełączanie ośmiu kanałów TV-SAT następuje w cyklu kołowym przez kolejne naciśnięcia przycisku 3. W przypadku telewizorów Neptun 541, 546 zmiana programów następuje przez kolejne naciśnięcia przycisku w pilocie oznaczonego cyfrą 3, pozostałe funkcje pilota pozostają bez zmian.

Opis działania

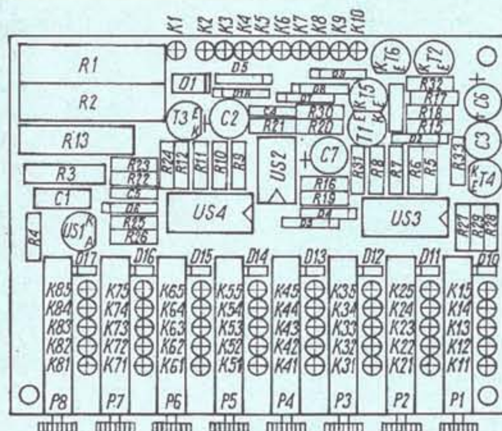
Budowa modułu (rys. 1) jest oparta na schemacie aplikacyjnym układów scalonych SAS580 (US3) i SAS590 (US4) pracujących w trybie sekwencyjnego przełączania programów (dokładny opis działania jest w literaturze [1], [2], [3]). Do przełączania programów wykorzystano sygnał z wyłącznika fonii (WF) dołączony do wyprowadzenia K5 modułu. Każdorazowe naciśnięcie przycisku programatora generuje w układzie trzech bramek Schmitta US2/A, US2/C, US2/D oraz elementów R21 i C4 standardowy 3 μs impuls otrzymywany na wyprowadzeniu 10 układu US2/C. Impuls ten kluczując tranzystor T3 jest doprowadzany do wejść układów US3 i US4, ale tylko wtedy, kiedy na emiterze tranzystora T3 występuje potencjał +12 V. Sytuacja taka ma miejsce wówczas, gdy na wejściu bramki Schmitta US2/A występuje potencjał logicznego zera.
Do wyprowadzenia K9 modułu programatora doprowadzono potencjał z anody diody L3 programatora fabrycznego. Katoda diody L3 jest połączona z wyprowadzeniem 7, typu otwarty kolektor, układu scalonego SAS580 na płytce oryginalnego programatora. W momencie naciśnięcia przycisku 3 programatora fabrycznego, potencjał na wejściu K9 modułu maleje z poziomu logicznej 1 (+12 V) do logicznego 0 (ok. 2,4 V). Stałe czasu t_1 = R15·C3 oraz t_2 = R20·C7 zostały dobrane w ten sposób, aby $t_1 > t_2$. W momencie pierwszego naciśnięcia przycisku 3 dodatkowy moduł zostaje włączony do pracy w kanale, który był ostatnio oglądany, albo w pierwszym, jeżeli telewizor dopiero został włączony (potencjał +12 V na emiterze tranzystora T3 pojawia się z opóźnieniem w stosunku do 3 μs impulsu na bazie tego tranzystora). Kolejne naciśnięcia przycisku 3 powodują przełączanie w cyklu kołowym osiem kanałów w dodatkowym module. Stałe czasu t_3 = R14·C3 oraz t_2 = R20·C7 zostały dobrane w ten sposób, aby $t_2 > t_3$. Tak dobrane stałe czasu blokują przełączanie kanałów modułu w chwili powrotu do pracy z wykorzystaniem kanałów programatora fabrycznego (potencjał +12 V na emiterze tranzystora T3 zanika przed pojawieniem się 3 μs impulsu na bazie tego tranzystora).

Opis wykonania

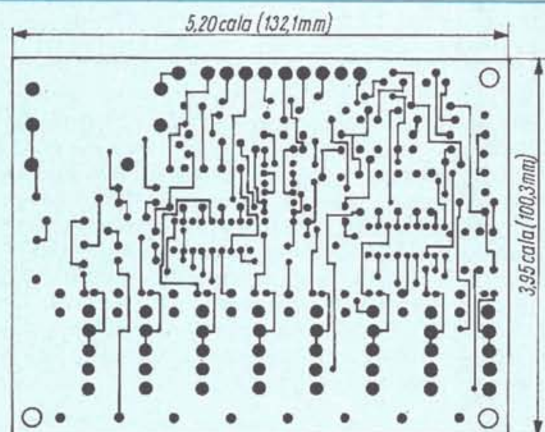
W celu uzyskania minimalnych rozmiarów, elementy modułu zostały zmontowane na płytce z dwustronnym drukiem. Projekt płytki drukowanej przedstawiono na rys. 2, 3, 4.



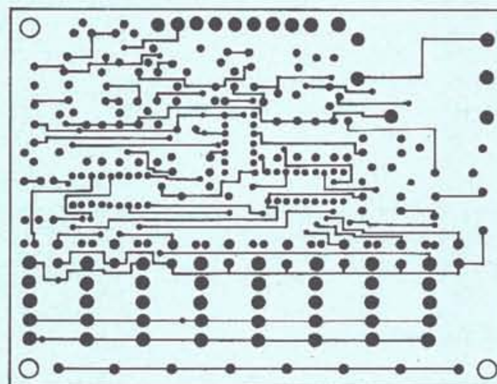
Rys. 1. Schemat modułu programatora 8-kanałowego



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów. Widok od strony elementów



Rys. 3. Płytka drukowana. Strona elementów



Rys. 4. Płytka drukowana. Strona lutowania

Jako przełącznik zakresów zastosowano specjalnie przystosowane nasadki 3-stykowe typu N3-1 produkcji ZR ELTRA w Bydgoszczy, wtykane na kołki montażowe. Przystosowanie polega na obcięciu klucza, demontażu środkowego zestyku oraz zlutowaniu skrajnych zestyków nasadki.

Montaż modułu w telewizorze

W telewizorze należy wykonać połączenia (wg tabl. 1 lub 2) między montowanym modułem, a oryginalnym programatorem (taśma 9-przewodowa) i napięciem +140 V z układu odchylania (przewód z izolacją roboczą 250 V).
Tablica 1 dotyczy montażu w telewizorach z programatorami typu "szuflada". Dla tych odbiorników należy wykonać następujące czynności wstępne:
— wymontować "szufladę" programatora,
— wylutować rezystor R12 (680 Ω) oraz potencjometr P3 (100 kΩ typu WT) z płytki programatora.

T a b l i c a 1. **Wykaz połączeń dla programatorów typu "szuflada"**

Wyprowadzenie modułu	Miejsce połączenia w TV
1	za bezpiecznikiem BZ650 w gałęzi 138 V na płycie bazowej - Neptun
1	za bezpiecznikiem B652 w gałęzi 142 V (TC 500, 700) lub 120 V (TC 400) bloku odchylania - Helios
1	za dławikiem L12 w gałęzi 142 V na płycie bazowej Wenus
2	wyprowadzenie "masa" programatora
3	przewód odlutowany od wyprowadzenia "WF"
4	punkt lutowniczy po wymontowaniu P3 łączący się z końcówką 13 układu SAS580 (lub UL1958)
5	wyprowadzenie "WF" programatora
6	wyprowadzenie "BI-II" programatora
7	wyprowadzenie "BIII"programatora
8	wyprowadzenie "BIV-V" programatora
9	punkt po wylutowaniu rezystora R12 łączący się z anodą diody L3
10	wyprowadzenie +12 V programatora

T a b l i c a 2. **Wykaz połączeń dla telewizorów Neptun 541, 546**

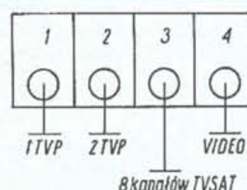
Wyprowadzenie modułu	Miejsce połączenia w TV
1	za bezpiecznikiem BZ650 w gałęzi 138 V na płycie bazowej
2	K172 na płytce UMC2020 (masa)
3	K901 na płytce UMC2010 (przeciąć ścieżkę między kolektorem T909, a K901 na płytce UMC2010)
4	punkt lutowniczy po wymontowaniu potencjometru P153 łączący się z K158 na płytce UMC2020
5	kolektor T909 na płytce UMC2010
6	do K169 na płytce UMC2020
7	do K168 na płytce UMC2020
8	do K167 na płytce UMC2020
9	do anody diody D910 na płytce UMC2010, wylutować przewód z K153 na płytce UMC2020
10	do K903 na płytce UMC2010 (+12 V)

Tablica 2 dotyczy montażu w telewizorach Neptun 541 i 546. Czynności wstępne obejmują wymontowanie płytek UMC2010 i UMC2020.
Nowe funkcje przycisków programatora, po zmontowaniu modułu, przedstawiono na rys. 5.

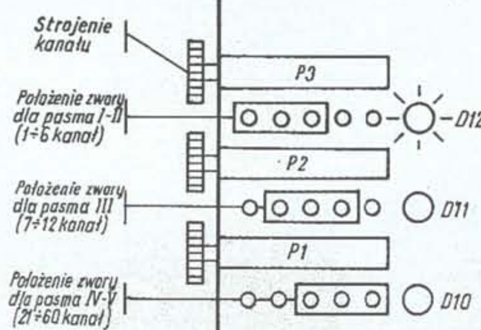
Uruchomienie i zaprogramowanie modułu

Ustawić zwory przełączników zakresów dla wszystkich kanałów modułu. Na rys. 6 przedstawiono sposób strojenia i zmiany pasma (świecąca się dioda sygnalizuje włączony kanał).

Rys. 5. Funkcje przycisków programatora po modernizacji



Po włączeniu telewizora nacisnąć przycisk 3 programatora. Powinna zaświecić się dioda D10 sygnalizująca włączenie 1 kanału w module. Regulując potencjometr P1 dostroić się do wybranej stacji.
Nacisnąć ponownie przycisk 3. Powinna zaświecić się dioda D11 sygnalizująca włączenie drugiego kanału w module. Postępując w analogiczny sposób zaprogramować pozostałe kanały.
Naciskanie na przemian przycisku 1 i 3 programatora nie powinno powodować zmiany kanału w module.



Rys. 6. Strojenie i zmiana pasma

L I T E R A T U R A

[1] Układy scalone UL1958N i UL1959N do elektronicznego przełączania w odbiornikach RTV. "Radioelektronik" nr 6/1987
[2] Rudnicki C.: Układy zdalnego sterowania i przełączniki elektroniczne. WKŁ, Warszawa 1979 □

Producent

Sprzedaż zmontowanych i uruchomionych modułów lub samych płytek drukowanych prowadzi

"T O M T R O N I X" s.c.

92-318 Łódź, Al. Piłsudskiego 135, tel. (0-42) 74-74-55. codziennie w godz. 9-16, w siedzibie firmy lub za zaliczeniem pocztowym (płatne przy odbiorze przesyłki).

miernictwo

Przyrządy pomiarowe firmy HUNG CHANG (1)

Leon Kossobudzki

Artykuły, które rozpoczynamy mają na celu zapoznanie Czytelników z przyrządami, produkowanymi przez mało jeszcze znaną w Polsce firmę koreańską Hung Chang. Przedstawienie tych przyrządów jest o tyle celowe, że brak jest w Polsce informacji umożliwiającej dokładniejsze poznanie dostępnych u nas wyrobów firm mniej renomowanych niż np. HP, Tektronix czy Philips-Fluke. Te mniej znane firmy oferują podstawowe wyposażenie laboratoriów i serwisu, przyrządy mają na ogół przyzwoite parametry a przy tym atrakcyjne ceny. To jest jedna z takich firm.

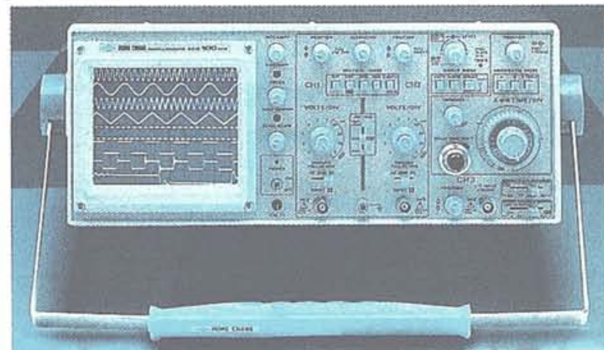
Hung Chang jest jednym z większych azjatyckich producentów elektroniki i jednocześnie największym producentem sprzętu pomiarowego w Korei. Firma istnieje od 1972 r. i zatrudnia obecnie ok. 2000 pracowników. Zakład produkujący sprzęt do telekomunikacji i odbioru TV Sat, znajduje się w Inchon, niedaleko Seulu. Produkcja aparatury pomiarowej i telekomunikacyjnej oraz centrala znajdują się w Seulu.
Firma produkuje ok. 20 typów multimetrów analogowych, 28 typów multimetrów cyfrowych, termometrów, mierników cęgowych, mierników izolacji i testerów podzespołów, 14 modeli

oscyloskopów, po kilka modeli generatorów m.cz., funkcji oraz impulsów, zasilaczy, mostków RLC, ponadto testery samochodowe, mierniki tablicowe, akcesoria i podzespoły do sprzętu pomiarowego.
Głównymi wyrobami firmy są oscyloskopy — od prostych analogowych do cyfrowych. Są też przenośne oscyloskopy cyfrowe z ekranem LCD.
Najprostszy jest model 3502 - 20 MHz (fot. 1) — dwukanałowy, o jednopłytowej konstrukcji. Zastosowano w nim korekcję zniekształceń wiązki przez pole magnetyczne ziemskie, zapewniające stałą dokładność pomiaru niezależnie od miejsca eksploatacji. Parametry elektryczne są typowe dla przyrządu serwisowego (np. czułość od 5 mV do 20 V/dz, podstawa czasu 0,2 μs do 0,5 s z ekspansją 5x, wyzwalanie z TV itp.). Dla serwisu jest przeznaczony model OS-615, wyposażony w wewnętrzny akumulator NiCd wystarczający na 2 godziny pracy ciągłej. Akumulator ładuje się oddzielnie ale można go też ładować podczas pracy oscyloskopu. Jest to oscyloskop dwukanałowy 15 MHz o zwiększonej w porównaniu z poprzednim czułości (2 mV) i dopuszczalnym napięciu wejściowym do 600 V_{pp} (300 V = $+AC_{pp}$).
W programie produkcyjnym firmy znajdują się też oscyloskopy analogowe serii 55xx, 56xx (z odczytem parametrów z ekranu — "Read Out") oraz cyfrowa seria 58xx, wszystkie



Fot. 1. Oscyloskop analogowy 3502

w podobnej, estetycznej obudowie. Pierwszy z nich — model 5502 ma parametry podobne jak typ 3502 lecz bez płynnej regulacji podstawy czasu, ale ma większą czułość (150 mV). Wprowadzono w nim ułatwienia dla pracowników serwisu, np. wyzwalanie zewnętrzne impulsami linii i ramki TV, ręczne wyzwalanie pojedynczym impulsem oraz modulacja Z (napięcie do 50 V i czułość 3 V_{pp}). Praca oscyloskopu w trybie X-Y umożliwia posiadaczom generatorów przestrajanych napięciem zbudowanie prostego wobuloskopu.
Rozwinięciem tej konstrukcji jest model 5504 - 40 MHz, wyposażony w niezależną podstawę czasu kanałów A i B oraz regulację opóźnienia sygnałów.
Interesującym rozwiązaniem jest model 5506 - trzy-kanałowy, w którym dodatkowy kanał o zmniejszonej czułości może być stosowany zamiennie z torem zewnętrznym sygnału wyzwalania. Czas opóźnienia sygnałów może być regulowany w zakresie od 0,5 μs/dz do 0,5 s/dz. Wśród kilku trybów pracy odchylania na uwagę zasługuje tryb "siekany" (CHOP), umożliwiający oglądanie jednocześnie do 8 przebiegów. Wygodna przy obserwacji przebiegów impulsowych jest dziesięciokrotna ekspansja podstawy czasu.
Oscyloskop 5510 - 100 MHz (fot. 2) ma, poza szerszym pasmem, zastosowaną lampę o napięciu przyspieszającym 14 kV, znacznie poprawiającą jakość obrazu. Poza tym, jest zbliżony parametrami do 5506.
Oscyloskop-multimetr 5602 stosuje nowoczesną technikę odczytu informacji cyfrowej z ekranu (Read Out) z wykorzystaniem kursorów. Dodatkowy przycisk umożliwia wyświetlanie częstotliwości, współczynnika wypełnienia i różnicy faz przebiegów.
Model 5604 (fot. 3) ma parametry podobne jak model 5504, ale


Fot. 2. Oscyloskop analogowy 5510

jest wyposażony w funkcje odczytu cyfrowego na ekranie.
Cyfrowe oscyloskopy pamiętające (DSO - digital storage oscilloscopes) są prezentowane przez modele 5802 i 5804. 5802 jest przyrządem dwu-kanałowym o pasmie 20 MHz, z pojedynczym próbkowaniem i cyfrowym odczytem nastaw i parametrów sygnału. Część analogowa odpowiada typowi 5602 a podstawowe parametry części cyfrowej są następujące:

- Częstotliwość próbkowania sygnału 20 MS/s (megapróbek/s),
- rozdzielczość pionowa 8 bitów (25 punktów/działkę), pozioma 10 bitów (100 punktów/działkę).
- Pojemność pamięci cyfrowej 2 kB/kanał,
- pojemność odniesienia 2 kB x 4.

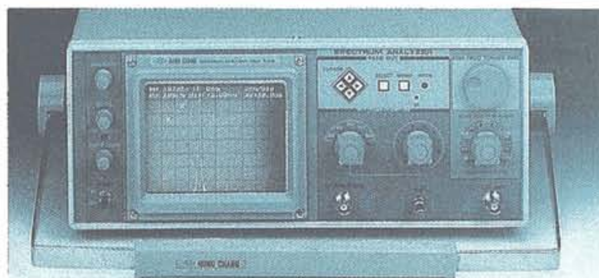
Możliwość zapamiętywania krótkich pojedynczych impulsów zasadniczo rozszerza możliwości stosowania tego oscyloskopu. Innym dużym ułatwieniem, zwłaszcza przy obserwacji



Fot. 3. Oscyloskop cyfrowy 5804

impulsów, jest funkcja PRE/POST umożliwiająca obserwację sygnałów zarówno przed (25%, 512 Bajtów) jak i za (75%, 1536 Bajtów) punktem wyzwalania. Tryb ROLL MODE umożliwia obserwowanie przebiegów o dużych czasach powtarzania. Dodatkowe interfejsy GPIB, RS-232 oraz wyjście HPGL (do

plotera cyfrowego) umożliwiają bezpośredni wydruk obrazu na ploterze, informacji - na drukarce termicznej oraz na przesłanie danych z oscyloskopu do komputera.
Typ 5804 różni się od 5802 szerszym pasmem (40 MHz) i rozbudową rodzajów odchylania poziomego.
Szczególnie godne uwagi są jednak oscyloskopy serii 38xx. Są to konstrukcje spotykane w świecie bardzo rzadko i to tylko u tych z czołówki - przenośne, w pełni cyfrowe, z ekranem ciekłokrystalicznym. Istnieją dwa modele: 3820 i 3850 (patrz pierwsza strona okładki).
Oscyloskop 3820 o pasmie przenoszenia 2,4 MHz, ma maksymalną częstotliwość próbkowania 20 MS/s i rozdzielczość pionową 8 bitów. Pojemność pamięci wynosi 2048 bajtów/kanał, na ekranie wyświetla się 140 bajtów/kanał. Funkcję PRE/POST rozszerzono o środkową MID, przy której wyzwalanie następuje w połowie przebiegu. Pamięć odniesienia jest typowa, 2048 bitów x 4. Jest oczywiście pomiar kursorem j.w. a na dodatek kalendarz z zegarem (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuty o dokładnością +/- 3 min/mc). Rozdzielczość ekranu LCD wynosi 128x160 pikseli.
Oscyloskop jest zasilany z baterii alkalicznych (LR6), które wystarczają na ok. 10 godzin pracy, ale można też użyć zasilacza sieciowego 7,5 - 9 V, 300 mA. Zegar i pamięć danych są zasilane z baterii litowej o trwałości ok. 20 000 h (starcza na prawie 3 lata...). Interfejs RS-232C jest wyposażeniem dodatkowym. Wszystko to mieści się w małej obudowie (153x235x50 mm) i ma niewielką masę 1,1 kg.
Oscyloskop 3850, również dwukanałowy, przypomina wyglądem omawiany poprzednio typ 3820 lecz ma znacznie lepsze parametry i więcej funkcji. Częstotliwość próbkowania zwiększono do 50 MS/s a pasmo do 10 MHz. Jest 16 pamięci przebiegów, istnieje możliwość pracy w trybie ROLL dla przebiegów wolnozmiennych. Wbudowano też multimetr 3 3/4 cyfrowy, wyposażony ponadto w skalę liniową typu "bargraph", z 6 funkcjami pomiarowymi oraz próbnik zwarć z sygnalizacją dźwiękową. Są pomiary różnicowe (REL), wartości szczytowych MIN/MAX. Funkcja HOLD "zamraża" wskazania na ekranie.
To, co stosuje się w "dużych" oscyloskopach cyfrowych, i to raczej rzadko, zainstalowano i tutaj: analizator stanów logicznych, zdolny do wyświetlenia informacji o stanie 16 kanałów z jednoczesną ich synchronizacją, z automatycznym ustawianiem zakresów sygnału wejściowego. Analizator wskazuje stany HEX (heksadecymalne), BIN (binarne). DEC (dziesiętne) i ASCII. Można go wyzwalać stanem H w jednym z 16 kanałów, sumą lub iloczynem logicznym. Wyświetlanie może być liniowe lub w trybie X-Y.
Doświadczenie firmy w dziedzinie oscyloskopów zaowocowało też produkcją analizatora widma typ 7802 - 1 GHz (fot. 4), też wyrobu z grupy zastrzeżonej dla najlepszych.
Jest to niezastąpiony przyrząd dla projektantów, serwisowców i pracowników kontroli, w łatwy i prosty (choć nie najtańszy) sposób umożliwiający określenie częstotliwości i poziomu sygnałów w.cz. Można np. z jego pomocą zanalizować częstotliwość (podstawową i harmoniczne, jeśli są) stacji radiofonicznej lub telewizyjnej (tu można też zmierzyć poziom impulsów synchronizujących), stacji CB radio, telefonii komórkowej czy radiokomunikacyjnej stacji ruchomej, wykryć "piratów".



Fot. 4. Analizator widma 7802

Analizator umożliwia bezpośredni odczyt poziomu sygnału z dynamiką 60 lub 70 dB, zależnie od zakresu. Szybkość wybierania wynosi 5 ms/działkę. Wycinek oglądanego pasma można zmieniać od 100 kHz/dz dla zakresu 10 MHz do 100 MHz/dz dla zakresu 1000 MHz. Szeroki jest zakres pomiaru amplitudy - od 15 do 129 dB μ a maksymalna amplituda wejściowa wynosi 130 dB μ. Pomiary odbywają się przy pomocy kursorów.

LABIMED SP. Z O.O.
UL. CZARNOMORSKA 13, 00-979 WARSZAWA 34 P.O. BOX 34
TEL/FAX: (022) 42-09-58, TEL: (022) 42-09-48 wew. 86
Bezpośredni i wyłączny importer aparatury kontrolno-pomiarowej firmy HUNG CHANG oferuje po atrakcyjnych cenach:
- Multimetry cyfrowe i analogowe
- Oscyloskopy analogowe, read-out, cyfrowe, typu LCD oraz analizator widma
- Mierniki cęgowe, izolacji, temperatury, pojemności, RLC
- Laboratoryjne multimetry, częstościomierze, generatory, mostki RLC i zasilacze

Oferowany przez nas sprzęt objęty jest 12 miesięczną gwarancją oraz serwisem pogwarancyjnym.
Sprzęt firmy HUNG CHANG można również nabyć w salonie sprzedaży aparatury kontrolno-pomiarowej firmy "MERSERWIS" s.c. w Warszawie ul. Gen. Wł. Andersa 10; tel: 31-42-56, tel/fax: 31-25-21, tlx: 81-62-21 RO/144/92

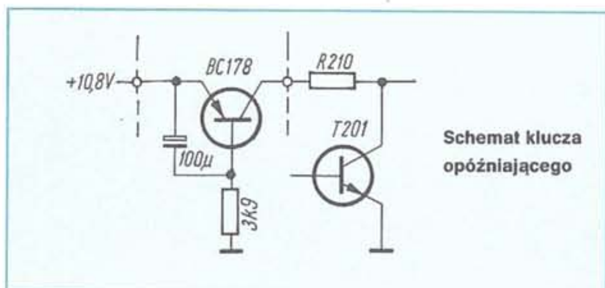
serwis RTV

Uwagi o konstrukcji OTV BIAZET TMP 201

Grzegorz Todryk

Autor zetknął się z następującym "uszkodzeniem": po włączeniu do sieci odbiornik nie działa, mimo że wszystkie układy są sprawne. Napięcie wyjściowe stabilizatora spada z 10,8 V do około 5,5 V, co świadczy o jego przeciążeniu (jest odporny na zwarcie). Poszukując przeciążenia wyjmuje się kolejno wszystkie zwory, co prowadzi do wykrycia, że występuje ono w stopniu końcowym linii. Po wyjęciu zwory Z2 napięcie powraca do wartości nominalnej 10,8 V, a po jej ponownym założeniu — odbiornik działa! Jak to się więc dzieje, że wszystkie elementy są sprawne, a urządzenie nie działa? Analizując schemat Autor stwierdził co następuje.
W stopniu końcowym linii zastosowano tranzystor kluczujący w układzie Darlingtona, co umożliwiło wyeliminowanie zazwyczaj stosowanego transformatora sterującego. Konsekwencją tego jest, w razie uszkodzenia układu scalonego generatora linii US201 (brak impulsów sterujących) lub tranzystora sterują-

cego T201 — nasycenie tranzystora kluczującego T202 i przeciążenie zasilacza. W typowym układzie z transformatorem sterującym tranzystor końcowy pozostawał wyłączony. Tu układ US201 jest sprawny, tak jak i tranzystor T201, co więc jest przyczyną niedziałania odbiornika?



Schemat klucza opóźniającego

Otóż przy włączaniu odbiornika, zanim wystartuje generator linii, tranzystor końcowy jest od początku nasycony i prąd przez niego przepływający narasta do wartości, powodującej zadziałanie ogranicznika prądowego zasilacza i obniżenie napięcia zasilającego. Obniżone napięcie uniemożliwia generację impulsów, które mogłyby spowodować zatkanie tranzystora T202 i odblokowanie zasilacza. Jak więc zapewnić sprawne działanie odbiornika? Jedynym możliwym rozwiązaniem okazało się zainstalowanie układu powodującego opóźnione włączanie tranzystora końcowego linii. Aby przełączać obwód o mniejszym natężeniu prądu, wystarczy klucz (rys.) włączyć szeregowo z rezystorem R210 w obwodzie kolektora tranzystora T201. Rozwiązanie takie ma tylko jedną wadę: aby włączyć odbiornik ponownie po jego wyłączeniu, należy odczekać kilka sekund aż rozładuje się kondensator C. Schemat OTV Biazet TMP 201 był opublikowany w nrze 4/1989 "Re". □

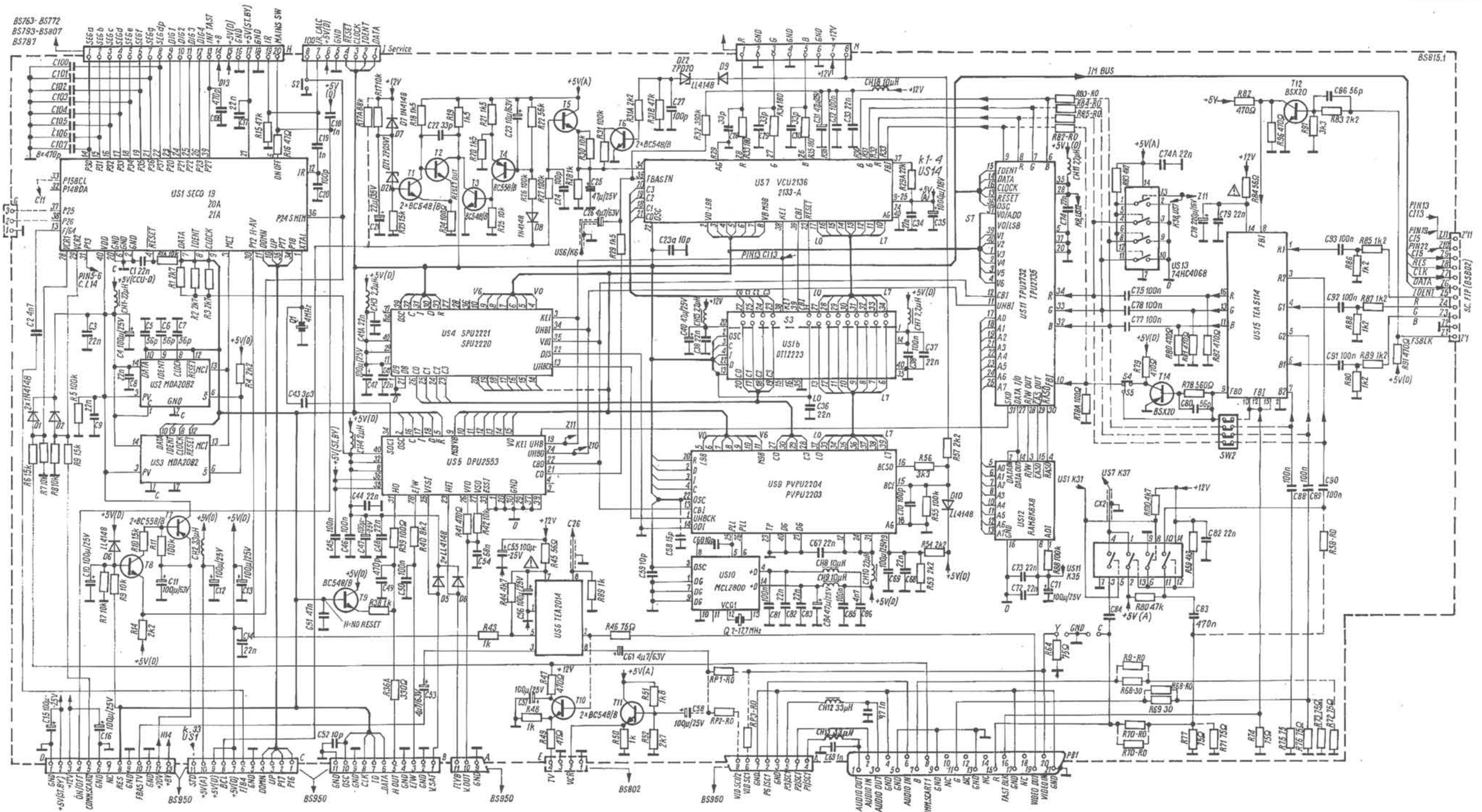
Odbiornik telewizyjny BS950.2 SÈLECO (1)

Krzysztof Lemiech

Od prawie 10 lat są produkowane odbiorniki telewizji kolorowej z cyfrową obróbką sygnału wg systemu ITT DIGIT 2000. Jak podaje firma ITT, od 1983 do 1991 r. wyprodukowano ponad 20 mln telewizorów wyposażonych w układy scalone pracujące w tym systemie. Obecnie każdy liczący się producent oferuje przynajmniej jeden model cyfrowy. Istnieją również producenci produkujący wyłącznie odbiorniki z cyfrową obróbką sygnału. Należy do nich firma Sèleco, która całą rodzinę odbiorników z kineskopami od 21 do 33 cali oparła na uniwersalnym chassis BS 950.2. Parametry techniczne i ocenę eksploatacyjną jednego z modeli podano w nrze 11/1991 "Re".

Blok cyfrowej obróbki sygnału wizji

W zamierzeniu ITT-INTERMETALL system "DIGIT 2000" stanowi szeroko rozumianą koncepcję cyfrowej obróbki sygnałów tv nadawanych we wszystkich standardach, o znacznej elastyczności elementów jej struktury. Wynika to z znacznej autonomii procesów poszczególnych sygnałów, komunikujących się ze sobą za pomocą magistral (ang. bus):
— sygnałów sterujących i przestrajających — IM Bus,
— cyfrowo-kodowanego całkowitego sygnału wizyjnego telewizji kolorowej — Video Bus,
— cyfrowo-kodowanych sygnałów luminancji i różnicowych koloru — YUV Bus,
— cyfrowo-kodowanego sygnału stereofonicznego — S Bus.
Bardziej szczegółowe informacje na temat zasady działania systemu można znaleźć w [1]. Tu przedstawiamy konkretne choć typowe rozwiązanie.
Schemat bloku cyfrowej obróbki sygnału wizji BS815.1 przedstawiono na rys. 1.
Całkowity sygnał wizyjny (FBAS) z tunera (końcówka D10) lub eurozłącza (końcówka 20 PR1) zostaje wybrany rozkazem z jednostki sterującej US1 przez analogowy przełącznik wizji US6-TEA2014 i doprowadzony przewodem współosiowym do wejścia tzw. Video-Codec'a US7-VCU3133A. W tym układzie sygnał wejściowy zostaje przetworzony na sygnał cyfrowy, kodowany w 7-bitowym równoległym kodzie Gray'a i doprowadzony do magistrali Video Bus (k2÷k8). Cyfrowy sygnał dociera do procesora wizji US9-PVPU2204. W układzie tym następuje zamiana kodu wejściowego na prosty kod binarny dla kanału luminancji i kod binarny z przesunięciem dla kanału chrominancji. W torze luminancji na drodze cyfrowej następuje odfiltrowanie chrominancji, korekcja wyrazistości, opóźnienia i regulacja kontrastu, a następnie sygnał zostaje doprowadzony do 8-bitowej magistrali YUV Bus.
Tor chrominancji składa się z filtru pasmowego wydzielającego sygnał chrominancji PAL lub NTSC, układu automatycznej regulacji wzmocnienia, wyłącznika koloru, dekodera synchronicznego chrominancji z przełącznikiem fazy dla systemu PAL, układu mnożącego regulatora nasycenia z multiplekserem sygnałów różnicowych. Zakodowany 4-bitowy sygnał jest wyprowadzany z procesora przez końcówki k27÷k30.
Podczas odbioru sygnału tv w systemie SECAM obróbka chrominancji jest dokonywana w układzie scalonym US4-SPU2243. Zakodowana informacja jest pobierana z magistrali Video-Bus i najpierw następuje zamiana kodu na binarny kod dopełniający do dwóch. Następnie w cyfrowym filtrze dzwonowym wydziela się sygnał chrominancji i poddaje deemfazie w.cz. Po przejściu przez regulowany filtr kompensujący zniekształcenia charakterystyki p.cz. tunera, sygnał podlega demodulacji w cyfrowym dyskryminatorze częstotliwości środkowej 4,286 MHz i deemfazie m.cz. Częstotliwości spoczynkowe podnośnej chrominancji różnią się od częstotliwości środkowej dyskryminatora, zatem powstające składowe stałe usuwa się w cyfrowym sumatorze podczas nadawania w sygnale czerni lub białych powierzchni. Tak skorygowany sygnał bezpośredni i opóźniony o czas trwania jednej linii steruje przełącznik na którego wyjściu otrzymujemy dwa niezależne sygnały różnicowe. Dalsza obróbka przebiega tak, jak dla sygnałów PAL. Pracę dekodera synchronizuje układ identyfikacji linii sterujący wyłącznik koloru i układ rozpoznawania systemu.



Rys. 1. Schemat bloku cyfrowej obróbki sygnału wizji – BS815.1

Dostrojenie tunera do wybranego kanału odbywa się w pętli PLL obejmującej heterodynę, dzielnik częstotliwości przez 64 US200, część centralnej jednostki sterującej US1 oraz interfejs tunera US651-MEA2901, który zamienia cyfrowe rozkazy zmiany zakresu i wartości napięcia przestrajającego na napięcia stałe wymagane do zasilania głowicy.

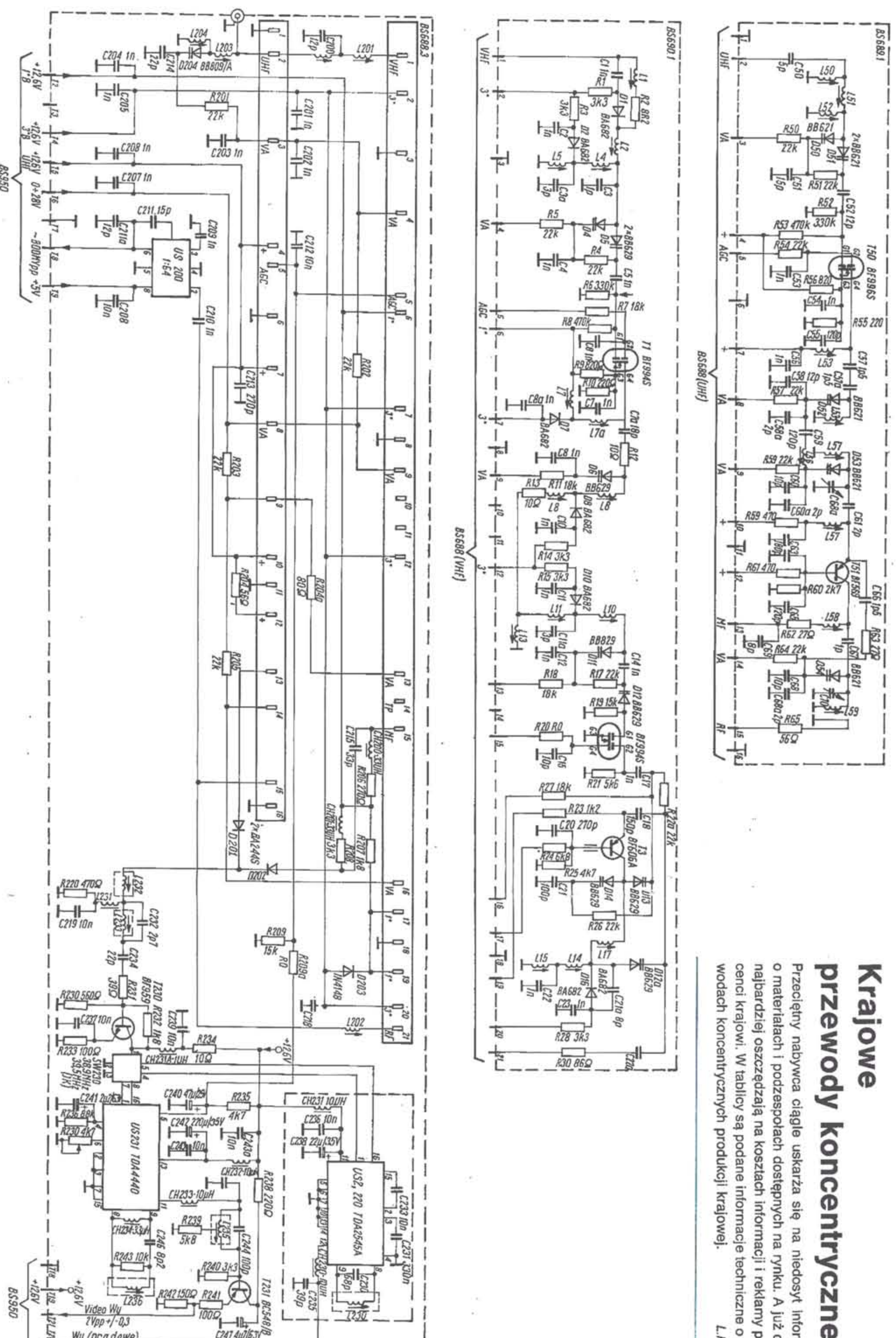
Sygnał w.cz. doprowadzony do wejścia antenowego po filtracji, wzmocnieniu i przemianie na pośrednią częstotliwość odpowiednio w torze VHF lub UHF, zostaje doprowadzony do bazy tranzystora T230. Po wzmocnieniu i ukształtowaniu odpowiedniej charakterystyki częstotliwości w filtrze SW230 następuje demodulacja sygnału p.cz. wizji w układzie US231-TDA4440. Zdemodulowany całkowity sygnał wizji przez wtórnik z tranzystorem T231 jest doprowadzony do diody D10 w bloku BS815.1.

Wydzielony w filtrze SW230 sygnał nośnej p.cz. wizji i nośnej fonii zostaje zdemodulowany w układzie quasi-równoległego demodulatora fonii US230-TDA2545A, a następnie doprowadzony do wejścia Z5 bloku cyfrowej obróbki fonii. □

(Ciąg dalszy w następnym nrze)

Zakodowane sygnały luminancji i różnicowe koloru z układów scalonych US8 i US4 są doprowadzone do wejść układu procesora cyfrowej korekcji nachylenia zboczy chrominancji wobec luminancji US8-DTI2223, a następnie wracają do dekodera US7. Sygnał luminancji jest przetwarzany w równoległym 8-bitowym przetworniku c/a. Podobnie zostają przetworzone sygnały różnicowe po zdemultipleksowaniu. Do przetworników jest doprowadzona informacja o średniej wartości prądu kineskopu i tzw. prądzie ciemnym katod. Układ macierzy RGB jest sterowany analogowymi sygnałami Y oraz R-Y i B-Y. Otrzymane na wyjściu macierzy sygnały podstawowe RGB sterują wzmacniacze wyjściowe układu US7. We wzmacniaczach jest dokonywana regulacja jaskrawości i stabilizacja punktu pracy na charakterystyce kineskopu. Istnieje również możliwość doprowadzenia sygnałów RGB z innego źródła, np. z dekodera teletekstu lub eurozłącza.

Układ scalony US11-TPU2732 jest jednoukładowym procesorem teletekstu przetwarzającym sygnał otrzymywany z magistrali Video Bus. Wraz z pamięcią zewnętrzną RAM 8K8X8 (US12) umożliwia zapamiętanie do ośmiu stron telegazety.



Rys. 2. Schemat bloku tunera – BS689.1, BS690.1, BS688.3

Ostatnią częścią toru cyfrowej obróbki całkowitego sygnału wizji jest procesor odchylania i synchronizacji US5-DPU2553. Sygnał z wyjścia magistrali Video Bus jest filtrowany w dolnoprzepustowych filtrach 1 i 0,2 MHz. Następnie odbywa się separacja impulsów synchronizacji poziomej i pionowej. Synchronizacja pozioma odbywa się w pętli PLL z generatorem synchronizowanym sygnałem taktującym przetworniki. Sygnał ten po przejściu przez programowany dzielnik (podział jest zależny od standardu) jest doprowadzany do wejścia detektora fazy, który sygnałem błędu steruje dzielnik w taki sposób, aby doprowadzić do synchronizmu. W drugim detektorze odbywa się eliminacja zmian fazy impulsów powrotu doprowadzanych do końcówki k23. Podobnie pracuje układ synchronizacji pionowej, który steruje dwa programowane modulatory szerokości impulsów (PWM). Jeden wytwarza sygnał piłokształtny do sterowania wyjściowego wzmacniacza odchylania pionowego (k26, k27), a drugi — paraboliczny sygnał do kompensacji zniekształceń poduszkowych rastru; tzw. korekcja wschód-zachód (k28). Ponadto układ dostarcza pomocnicze sygnały do poprawnej pracy pozostałych procesorów.

Wszystkie przetworniki są taktowane sygnałem o częstotliwości 17,73 MHz, generowanym w specjalnym generatorze US10-MCU2600, natomiast pracą całego odbiornika steruje jednostka centralna US1-SECO19. Jest to 8-bitowy jednoukładowy mikrokomputer z zapisanym w pamięci ROM programem produ-

(Ciąg dalszy na str. 33)

Krajowe przewody koncentryczne

Przeciętny nabywca ciągle uskarża się na niedosyt informacji o materiałach i podzespołach dostępnych na rynku. A już chyba najbardziej oszczędzają na kosztach informacji i reklamy producenci krajowi. W tablicy są podane informacje techniczne o przewodach koncentrycznych produkcji krajowej.

L.K. □

Typ / Parametry	WL 50	WL 75	WLXp 120	WDXp 120	WL-50-0,51/1,5	WL-50-0,96/2,95	WL-75-0,63/3,7	WD-75-0,59/3,7	WD-93-0,67/3,7	XWDek 75-0,75/4,8	XWDek 75-1,6/7,55	WLek 50-0,9/2,95 (RG58 C/4)
Średnica żyły	0,45	0,60	0,30	0,25	0,51	0,96	0,63	0,59	0,67	0,75	1,6	0,9
Budowa żyły	7x0,15	7x0,20	7x0,10	–	7x0,17	7x0,32	7x0,21	1x0,59	1x0,67	1x0,75	1x1,6	19x0,18
Izolacja i grubość [mm]	PE 0,42	PE 1,50	PE 1,45	PE 0,80	PE 1,5	PE 2,95	PE 3,7	PE Ø 3,7	PE+rPE Ø 3,7 [2]	PE Ø 4,8	PE Ø 7,55	PE Ø 2,95
Średnica zewnętrzna [mm]	2,70	5,80	5,20	5,0	2,8	5,0	6,0	6,0	6,0	7,1	11,1	4,95
Napięcie probiercze[1] [V]	2000	4200	3000									1200
Pojemność [pF/m]	104	69,6	40	40	100	100	67	67	44	66	55	97
Impedancja falowa [Ω]	50 ±2	75 ±3	120 ±20	120 ±20	50	50	75	75	93	75	75	50
Tłumienność [db/100 m]												
50 MHz										5,4	2,5	
100 MHz										7,7	3,8	
200 MHz	45	22	34	34	45	24	22	19	13			10,8
230 MHz										11,9	5,8	16,1
300 MHz										13,8	6,7	25,0
450 MHz										17,0	8,7	35,0
800 MHz										23,7		
860 MHz										24,5	12,0	
1000 MHz										27,1	13,0	57,0
1800 MHz											18,5	150,0
Przeznaczenie			Anteny sam.	Anteny sam.						TV Sat	TV Sat	Sieci "Ethernet"
Producent	TK	TK	TK	TK	SFK	SFK	SFK	SFK	SFK	SFK	SFK	Tex

[1] Przemienne 50 Hz, 1 min. [2] rPE = rurka PE. TK - Technokabel. SFK - Śląska Fabryka Kabli S.A.

(Ciąg dalszy ze str. 16)

centa, zawierający porty do obsługi klawiatury lokalnej i wyświetlaczy 7-segmentowych, układy syntezy częstotliwości tunera, układ dekodowania rozkazów nadawanych zdalnie, interfejs magistrali IM Bus i.in. Jednostka centralna współpracuje z pamięcią nieulotną US2 i US3 typu MDA2062, w której zapisano nastawy fabryczne poszczególnych regulacji. Programowania dokonuje się podczas uruchamiania odbiornika przez gniazdo "SERVICE" z komputera na taśmie produkcyjnej.

Blok tunera

Blok tunera (rys. 2) składa się z płytki głowic UHF (BS569.1) i VHF (BS690.1) zamocowanych w płytce podstawy BS688.3.

(Ciąg dalszy na str. 34)

Co nowego w elektronice muzycznej?

Jarosław ZIEMBICKI

W 1976 r. "Radioamator i Krótkofalowiec" opublikował artykuł Z.S. Woźniaka "Od piszczałki do organów elektronicznych", przedstawiający historię elektrycznych i elektronicznych instrumentów muzycznych. Od tamtego czasu minęło kilkanaście lat. Poniższy artykuł przedstawia obecne kierunki rozwoju i tendencje w muzycznej elektronice.

Syntezatory analogowe

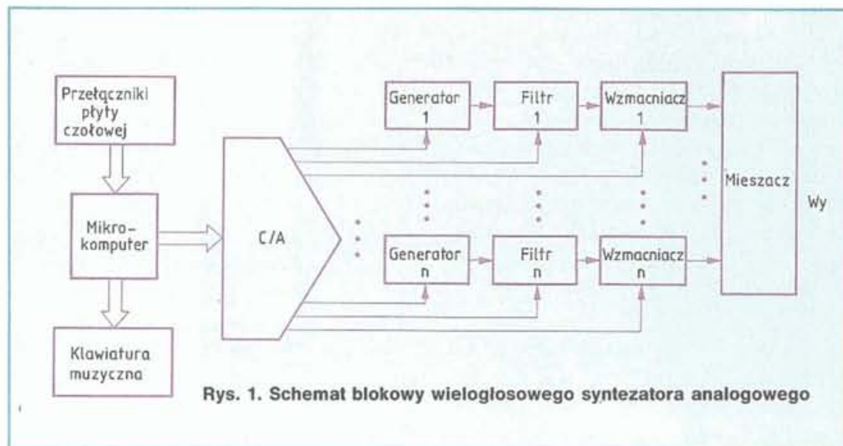
Synteza analogowa jest metodą wytwarzania dźwięku stosowaną w syntezatorach muzycznych od lat sześćdziesiątych do połowy lat osiemdziesiątych. Syntezatory analogowe były wielokrotnie opisywane w literaturze, tu zaś przypomnimy jedynie, że tor syntezy analogowej składa się z przestrajanych napięciem bloków: generatora, filtru i wzmacniacza. Bloki te były wykonywane na standardowych podzespołach (tranzystory, wzmacniacze operacyjne). Skonstruowanie syntezatora analogowego nie jest łatwe, ale mieści się w ramach możliwości elektronika-amatora.

Największą popularność wśród profesjonalistów zyskały przede wszystkim urządzenia Amerykanina Roberta Mooga (MicroMoog, MiniMoog) oraz wyroby firm ARP, Buchla i Korg. Wykonywano, obok instrumentów prostych, również rozbudowane systemy, składające się z wymiennych modułów łączonych przewodami.

Początkowo wszystkie syntezatory analogowe były jednogłosowe (monofoniczne), tzn. zagranie akordu na klawiaturze było niemożliwe. Ta niedogodność wynikała z trudności technicznych. Syntezator wielogłosowy (polifoniczny) musiałby teoretycznie zawierać kilkadziesiąt kompletnych torów syntezy dźwięku — po jednym dla każdego klawisza. Bardziej realna była koncepcja instrumentu kilkugłosowego, zawierającego np. sześć lub osiem torów dźwiękowych, uruchomianych odpowiednio do kombinacji naciśniętych klawiszy klawiatury. Wymagało to jednak użycia "inteligentnego" układu cyfrowego, sprawdzającego stan klawiatury i przyporządkowującego naciśniętym klawiszom kolejne głosy instrumentu. Realizacja takiego układu okazała się sensowna dopiero przy użyciu techniki mikroprocesorowej.

Wielogłosowe syntezatory analogowe pojawiły się zatem dopiero od połowy lat siedemdziesiątych. Najpopularniejsze modele, to m.in. PolyMoog, Korg Polysix, Korg Poly 800, Roland Jupiter 6. Sercem każdego syntezatora wielogłosowego był prosty mikrokomputer, który odczytywał styki klawiatury muzycznej oraz położenia pokręteł i przełączników na płycie czołowej instrumentu. Mikrokomputer ten wytwarzał — za pomocą wielokanałowego przetwornika cyfrowo/analogowego — odpowiednie napięcia sterujące dla analogowych generatorów, filtrów i wzmacniaczy (rys. 1).

Fakt, że całym torem dźwiękowym sterował mikrokomputer, umożliwił przechowywanie wszystkich nastawianych parametrów w pamięci cyfrowej. Zaprogramowane brzmienie można więc było łatwo zapamiętać, a później w dowolnej chwili przywołać. Cyfrowa pamięć RAM, z zasilaniem podtrzymywanym bateryj-



Rys. 1. Schemat blokowy wielogłosowego syntezatora analogowego

nie, mieściła kilkanaście lub kilkadziesiąt różnych brzmień (programów).

Z chwilą wprowadzenia mikrokomputera pojawiła się tendencja do redukowania liczby pokręteł, przełączników i innych elementów manipulacyjnych. Zastąpiono je kilkoma wielofunkcyjnymi przyciskami. Aby ułatwić obsługę instrumentu, wprowadzono wyświetlacze cyfrowe i znakowo-cyfrowe.

W torze dźwiękowym stopniowo malał udział podzespołów uniwersalnych na rzecz specjalizowanych układów scalonych (nieosiągalnych na rynku), takich jak wielokanałowe filtry, czy wzmacniacze sterowane napięciem. Kolejny etap polegał na wyeliminowaniu niestabilnych analogowych generatorów i wprowadzeniu generatorów cyfrowych, odtwarzających przebiegi zapisane w pamięci stałej (Korg DW-6000, PPG). Był to pierwszy krok w kierunku cyfrowej syntezy dźwięku.

Syntezator wielogłosowy jest urządzeniem na tyle skomplikowanym, że wykonanie go w warunkach amatorskich jest w zasadzie niemożliwe. Na łamach "Radioelektronika" pojawił się tylko jeden opis instrumentu tego typu o uproszczonej, kompromisowej konstrukcji.

Warto też wspomnieć o pierwszych elektronicznych urządzeniach perkusyjnych. Były to również analogowe syntezatory dźwięku, tyle że specjalizowane, symulujące dźwięki typowych instrumentów perkusyjnych (bębny, werbel, talerze itp.). Urządzenia te mogły automatycznie odtwarzać rytmy zapisane w matrycy diodowej lub pamięci cyfrowej. W najlepszych modelach (np. TR909) istniała możliwość ręcznego regulowania parametrów dźwięku (wysokość, barwa, czas wybrzmiewania).

Sampling

Idea samplingu polega na zapamiętaniu (nagraniu) pewnego dźwięku, a następnie odtwarzaniu go w dowolnej chwili z dowolną wysokością. Na przykład, po nagraniu pojedynczego dźwięku trąbki można tym dźwiękiem grać partie instrumentalne solowe lub wielogłosowe. Muzyk grający na instrumencie samplingowym jest więc teoretycznie w stanie zastąpić całą orkiestrę. Sampling jest chętnie używany we współczesnej muzyce rozrywkowej; za jego pomocą uzyskuje się prawie wszystkie dźwięki sekcji dętej, smyczkowej, perkusji, chóru itp.

Dźwięk wgrany do instrumentu nosi nazwę próbki (ang. sample), stąd też pochodzi nazwa całej metody. Instrumenty samplingowe zwane są krótko "samplerami".

Za pierwowzór samplera można uważać instrument o nazwie Mellotron, używany w latach siedemdziesiątych (np. w zespołach Genesis czy King Crimson). Mellotron był jakby wielokanałowym magnetofonem. Naciśnięcie każdego klawisza klawiatury powodowało odtwarzanie odpowiedniej taśmy z nagranym dźwiękiem, np. chóru lub zespołu smyczkowego. Instrument ten był rozbudowany mechanicznie, a wymiana brzmień na inne — prawie niemożliwa. Szukano zatem czysto elektronicznych rozwiązań. W grę mogła wchodzić jedynie koncepcja przetworzenia dźwięku do postaci cyfrowej i umieszczenia go w pamięci półprzewodnikowej.

Przetworzenie takie nie jest zadaniem łatwym. Dźwięk, a raczej odpowiadający mu sygnał elektryczny, zostaje spróbkowany, czyli mierzy się jego wartości chwilowe, np. 40 tys. razy na sekundę (mówimy wtedy o częstotliwości próbkowania wynoszącej 40 kHz). Każda z wartości chwilowych sygnału zostaje zamieniona na liczbę. Służy do tego przetwornik analogowo/cyfrowy (a/c). Na jego wyjściu pojawiają się liczby zakodowane w systemie dwójkowym przy użyciu 8, 12 lub więcej bitów (im więcej bitów, tym dokładniej są reprezentowane wartości sygnału i tym mniejsze będą szumy i zniekształcenia). Ciąg liczb dwójkowych jest wpisywany do pamięci cyfrowej. Podczas odtwarzania dźwięku ciąg ten jest odczytywany i w przetworniku cyfrowo/analogowym (c/a) zamieniany na przebieg akustyczny.

Zapamiętanie jednej sekundy dźwięku wymaga użycia kilkudziesięciu tysięcy bajtów pamięci. Technika samplingowa mogła się rozwinąć dopiero przy zastosowaniu odpowiednich układów pamięciowych. Układy takie (kostki pamięci dynamicznej RAM o pojemności 16 kB) zaczęto produkować pod koniec lat siedemdziesiątych. Wtedy też na rynku pojawiło się urządzenie samplingowe o nazwie Fairlight CMI. Był to duży i drogi system, zawierający klawiaturę, komputer, pamięć próbek dźwiękowych, monitor z piórem świetlnym oraz pamięć masową (stację dysków elastycznych). Klawiatura była podzielona na osiem stref, a w każdej strefie można było używać oddzielnej próbki dźwiękowej.

Umożliwiało to lepsze odtwarzanie dźwięków instrumentów akustycznych, np. fortepianu, który w każdej części pasma akustycznego brzmi inaczej. Przebiegi można było oglądać na ekranie monitora, modyfikować (używając pióra świetlnego) oraz zapamiętywać w pamięci dyskowej.

Fairlight był tak drogi, że jedynie nieliczni muzycy i studia nagraniowe mogły sobie na niego pozwolić. Urządzeniem bardziej dostępnym i skonstruowanym z myślą o rynku komercyjnym był emulator, wyprodukowany przez firmę E-mu Systems w 1981 r. Zewnętrznie przypominał typowy instrument klawiszowy. Miał 4-oktawową klawiaturę oraz napęd dysków elastycznych 5,25 cala. Dźwięk był zapisywany w pamięci przy użyciu kodu 8-bitowego, częstotliwość próbkowania zaś była równa 27,78 kHz (pasmo przenoszenia sięgało 10 kHz). Maksymalny czas próbki dźwiękowej wynosił 4 sekundy. Mimo tych nienajlepszych parametrów emulator był chętnie używany w studiu i na estradzie.

Kolejne lata przyniosły znaczny rozwój techniki samplingowej. Rozdzielczość kodowania dźwięku zwiększono do 12, a następnie do 16 bitów. Częstotliwość próbkowania wzrosła do 44,1 kHz. Uzyskano zatem jakość zapisu taką, jak na płytach Compact Disc. Pojemność pamięci RAM sięga obecnie kilku megabajtów (MB), dzięki czemu można w niej umieścić na raz kilka próbek dźwięku o łącznym czasie kilkudziesięciu sekund. Do przechowywania tak wielkich zbiorów danych stosuje się już nie tylko dyskietki, lecz także dyski stałe o pojemnościach rzędu kilkuset megabajtów.

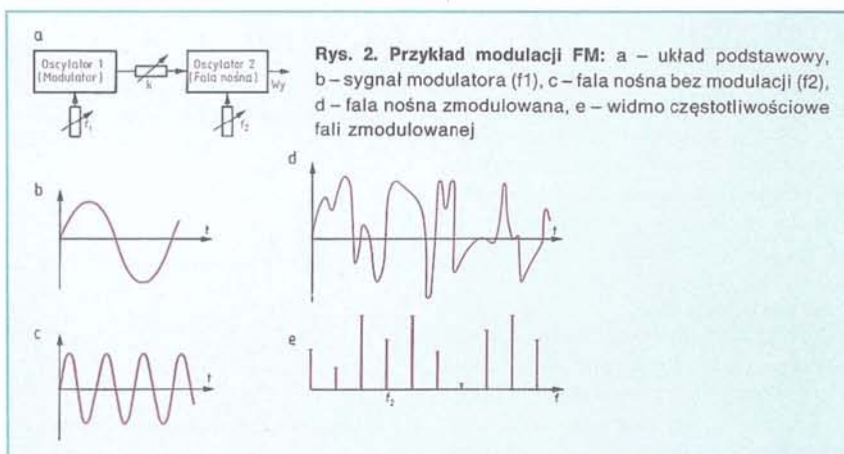
Przykładem nowoczesnych samplerów jest urządzenie Roland S-770. Jest to moduł o szerokości 440 mm, wyposażony w 2 do 16 MB pamięci RAM, napęd dyskietek 3,5 cala, dysk stały 40 MB, wyświetlacz graficzny LCD oraz liczne interfejsy, m.in. do myszki oraz monitora ekranowego. Częstotliwość próbkowania wynosi od 22,05 do 48 kHz. Sygnał wejściowy jest przetwarzany z dokładnością 16-bitową, a wewnętrzna obróbka cyfrowa (filtry, wzmacniacze) odbywa się na 24 bitach.

Znalezienie i wgranie odpowiedniej próbki dźwiękowej nie jest rzeczą prostą i sprawia niekiedy kłopot użytkownikom. Dlatego też na rynku pojawiły się proste samplery z pamięcią stałą (ROM), zawierającą gotowe próbki dźwięków najczęściej wykorzystywanych przez muzyków (fortepian, smyczki, gitara basowa itp.). Najbardziej znane urządzenia tego typu, to Roland U-220 i Yamaha SY-55.

Za podgrupę urządzeń samplingowych można uważać cyfrowe urządzenia perkusyjne. Jako pamięć próbek służy w nich z reguły pamięć ROM o dużej pojemności (co najmniej 128 kilobajtów, w nowych modelach sięga kilku megabajtów). Zwykle istnieje możliwość — niespotykana w urządzeniach analo-

2

gowych — rozszerzenia zestawu instrumentów przez dołączenie dodatkowej pamięci próbek (tzw. "cartridge" wtykany do odpowiedniego gniazda).
Większość urządzeń perkusyjnych, to "komputery rytmiczne", mogące zapamiętać i zagrać kilkadziesiąt dowolnych rytmów, łączyć je w ciągi itp. Takim urządzeniem jest np. Yamaha RY30. Dysponuje 174 próbkami dźwiękowymi. Dwie dowolne próbki, filtr oraz sterowany wzmacniacz składają się na pojedynczy instrument perkusyjny. W pamięci urządzenia mieści się 96 instrumentów oraz 200 rytmów i 20 ciągów rytmicznych.
Przykładem samego "odtwarzacza" może być moduł firmy E-mu Systems o nazwie PRO/CUSSION. Ma 4 MB pamięci ROM zawierającej 225 próbek. Z kombinacji tych próbek można utworzyć łącznie 1062 dźwięki perkusyjne.

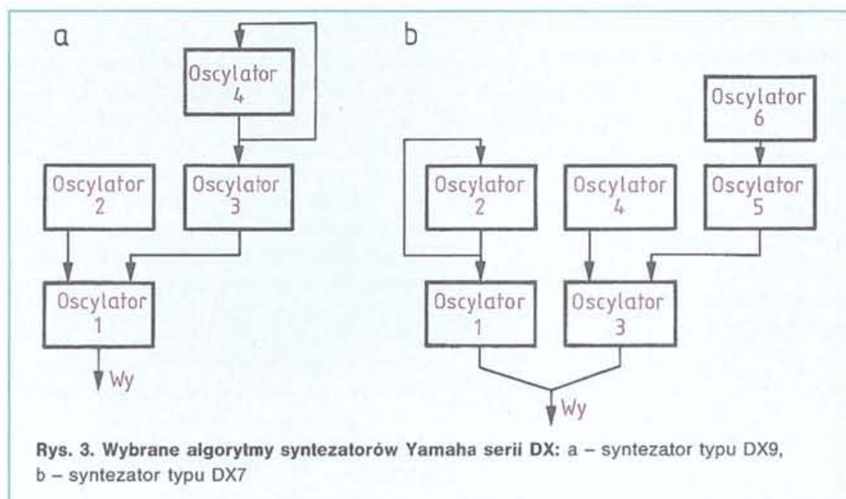


Rys. 2. Przykład modulacji FM: a – układ podstawowy, b – sygnał modulatora (f1), c – fala nośna bez modulacji (f2), d – fala nośna zmodulowana, e – widmo częstotliwościowe fali zmodulowanej

Synteza FM

W 1983 r. firma Yamaha zaprezentowała rodzinę instrumentów wykorzystujących tzw. syntezę FM (ang. frequency modulation — modulacja częstotliwości). Synteza ta dawała niespotykane dotąd możliwości brzmieniowe. Nowe syntezatory szybko zdobyły uznanie, zwłaszcza model DX7, do dziś bijący rekordy popularności.
W układzie syntezatora są dwa oscylatory sinusoidalne, z których jeden jest modulatorem częstotliwości, drugi generatorem fali nośnej, przy czym częstotliwość podstawowa obu oscylatorów jest tego samego rzędu (np. tworzy stosunek 1:3) i leży w zakresie akustycznym. Układ taki generuje falę o bardzo złożonym kształcie.
Sygnał wyjściowy zawiera liczne częstotliwości harmoniczne i podharmoniczne. Ilustruje to przykład na rys. 2.

Zmieniając stosunek częstotliwości obu oscylatorów i intensywność modulacji można osiągnąć niezwykle szeroki zakres barw dźwięku. W dodatku firma Yamaha stosowała w torze syntezy nie dwa, lecz cztery lub sześć oscylatorów, które można było łączyć różnymi sposobami. Według firmy, każdy oscylator określany był jako "operator", a układ połączeń między nimi jako "algorithm". Syntezator DX9 zawierał 4 operatory i 8 algorytmów, a DX7 — 6 operatorów i 32 algorytmy. Przykładowe algorytmy tych syntezatorów przedstawiono na rys. 3.
Synteza FM oferowała cały szereg brzmień trudnych do uzyskania w syntezatorach analogowych, np. dźwięki instrumentów klasycznych (harfa, gitara, instrumenty dęte blaszane). Równie bogaty i oryginalny był zestaw dźwięków syntetycznych.
Syntezatory serii "DX" były wielogłosowe, a więc zawierały po kilkanaście równoległych torów syntezy dźwięku. Cała synteza była przeprowadzona cyfrowo, co było rozwiązaniem na owe czasy przełomowym. W swych nowych instrumentach Yamaha zastosowała specjalnie opracowane układy o wielkim stopniu scalenia. Inne nowatorskie rozwiązania, to: dynamiczna klawiatura czuła na docisk (after touch) oraz cyfrowy interfejs MIDI.
Firma wypuściła na rynek w sumie kilkanaście modeli syntezatorów z syntezą FM. Najnowsze produkty — SY77 i SY99 — mają po 6 operatorów i 45 algorytmów. Operatory wytwarzają przebiegi o 16 różnych kształtach. Oprócz operatorów są też próbki dźwiękowe (próbka może zostać użyta jako modulator FM). Dodatkową obróbkę dźwięku umożliwiają przestrajane filtry cyfrowe.
Zbliżony do FM typ syntezy stosowała firma Casio w instrumentach z serii CZ (CZ-1000, CZ-5000, CZ-1), określając go jako PD (ang. phase distortion - odkształcenie fazy). Synteza PD polegała na wytwarzaniu fali sinusoidalnej, ale z nierównomiernym przyrostem fazy w ramach jednego okresu. Dawało to efekty zbliżone do efektów, jak przy syntezie FM. Firma Casio ograniczyła jednak liczbę oscylatorów w torze jednego głosu do dwóch, co znacznie zmniejszyło możliwości brzmieniowe. System PD nie osiągnął tak wielkiej popularności, jak FM.

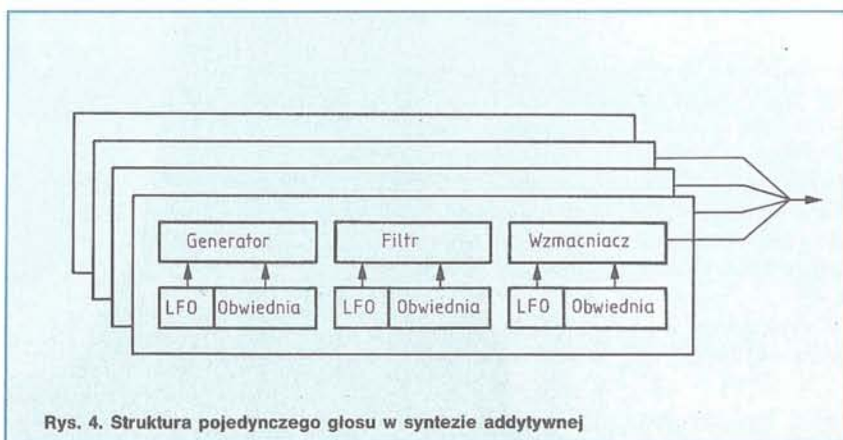


Rys. 3. Wybrane algorytmy syntezatorów Yamaha serii DX: a – syntezator typu DX9, b – syntezator typu DX7

Synteza addytywna

Każda z metod wytwarzania dźwięku używanych w połowie lat osiemdziesiątych (synteza klasyczna, synteza FM, sampling) miała swoje wady. Synteza nie nadawała się do wiernej symulacji dźwięków instrumentarium akustycznego. Sampling z kolei nie pozwalał na zbyt daleko idące, swobodne przekształcanie dźwięku. Opracowano więc metodę łączącą niejako syntezę z samplingiem. Uczyniło to kilka firm niezależnie, toteż metoda ta nie ma jednoznacznej nazwy. Firma Roland mówi o "syntezie LA", Korg używa skrótu "AI", Yamaha po-

sługuje się hasłem "advanced wave memory" (AWM).
Pojedynczy głos instrumentu składa się tu, np. z czterech równoległych torów syntezy (rys. 4). Dźwięk jest zatem budowany z kilku elementów składowych, których barwę, natężenie, czas pojawiania i zanikania itp. można dowolnie zaprogramować. Taki sposób tworzenia dźwięku można określić ogólnym mianem "synteza addytywna".
Każdy z elementarnych torów syntezy nawiązuje do koncepcji analogowej, a więc składa się z "generatora", "filtru" i "wzmacniacza". Generator wytwarza przebiegi okresowe o różnych kształtach (ich liczba sięga 200). Oprócz tego może on odtwarzać próbki dźwiękowe z pamięci. Filtr i wzmacniacz pracują w sposób konwencjonalny. Do sterowania generatorem, filtrem i wzmacniaczem służą: klawiatura, pokrętła modulacyjne, układy obwiedniowe oraz generatory wolnozmienne (LFO).
Nowoczesne instrumenty z syntezą addytywną są całkowicie cyfrowe, a cała synteza dźwięku odbywa się zwykle w jednym układzie scalonym. Układ ten zawiera kilkadziesiąt liczników cyfrowych, zwiększanych w tempie odpowiadającym generowanym częstotliwościom. Liczniki adresują pamięć ROM próbek dźwięku (1-4 MB). Odczytane z ROM-u dane, reprezentujące przebiegi dźwiękowe, zostają poddane filtrowaniu i wzmacnianiu cyfrowemu. Układ syntezy symuluje działanie układów obwiedniowych i generatorów LFO, których w sumie jest ponad sto. Dane cyfrowe z układu syntezy wchodzą następnie do procesora wytwarzającego efekty dźwiękowe, a stąd trafiają do przetwornika c/a o dużej rozdzielczości (15 do 22 bitów). Całością steruje szybki 16-bitowy mikrokomputer jednoukładowy.
Synteza addytywna okazała się udanym kompromisem między syntezą klasyczną a samplingiem. Dużą popularność zdobyła zwłaszcza seria "D" firmy Roland oraz seria "K" firmy Kawai. Do najbardziej znanych modeli różnych producentów należą: Roland: D-110, D-50, D-70, Kawai: K-1, K-4, Yamaha: SY-22.
Ten typ syntezy będzie z pewnością rozwijany i ulepszany. Najnowsze konstrukcje mają coraz bogatsze zestawy próbek dźwiękowych i coraz lepsze możliwości syntezy, a także wciąż doskonalsze układy do wytwarzania efektów. Regułą jest instalowanie od dwóch do ośmiu oddzielnych wyjść akustycznych oraz możliwość podziału instrumentu na kilka niezależnie sterowanych grup.
Niektóre modele są wyposażane dodatkowo w sekwencer i pamięć na dyskach elastycznych (Roland D-20, Korg M1). Instrument taki stanowi wygodne, zwarte stanowisko pracy muzyka (ang. music workstation), umożliwiające komponowanie i nagrywanie kompletnych utworów muzycznych.



Rys. 4. Struktura pojedynczego głosu w syntezie addytywnej

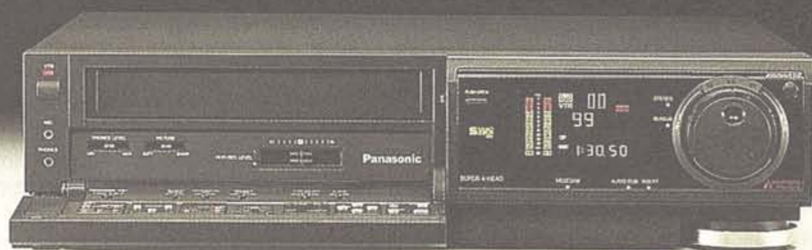
Pojawiła się nowa koncepcja techniczna: "software-based synthesis", czyli synteza dźwięku na drodze programowej. Dźwięk powstaje jako skutek wykonywania programu w szybkim mikroprocesorze sygnałowym. Program można łatwo wymienić na inny, a zatem ten sam instrument może realizować syntezę dowolnego typu, zależną tylko od użytego software'u. Koncepcję tę wprowadziła firma Peavey w swoim instrumencie DPM-3. Zastosowano trzy procesory Motorola 56001, dostępne w handlu (procesor taki został użyty m.in. w komputerze NEXT). Pamięć próbek, składająca się z 4 MB ROM i 64 KB RAM, może być rozszerzona do 32 MB. Peavey zapowiedział dostarczanie różnych wersji programu syntezy dźwięku, co ma zapewnić "wieczną młodość" instrumentowi DPM-3.

Urządzenia do rejestrowania i przekształcania dźwięku

Na brzmienie muzyki mają wpływ nie tylko instrumenty, ale również urządzenia do obróbki i zapisu dźwięku. Postęp, jaki dokonał się w tej dziedzinie przez ostatnie 10 lat sprawił, że nagrania o najwyższej jakości technicznej mogą być dziś realizowane w domowym studiu muzycznym. Umożliwia to technika cyfrowego przetwarzania dźwięku. Jej zalety to: małe szumy i zniekształcenia, stabilność parametrów, a przede wszystkim — dużo większe możliwości.
Cyfrowy magnetofon (z zapisem na taśmie magnetycznej) znany jest już od kilku lat. Jego konkurencję stanowią ostatnio systemy rejestrowania dźwięku oparte na dysku stałym (magnetycznym lub magnetooptycznym), czyli tzw. "hard disk recording". Systemy te są jakby urządzeniami samplingowymi o bardzo długim czasie zapisu (np. kilkadziesiąt minut).
Podstawową zaletą "hard disk recording", w porównaniu z techniką nagrywania na taśmę, jest niezwykle łatwa obróbka materiału dźwiękowego. Zapisany cyfrowo dźwięk można zupełnie dowolnie zmieniać, poprawiać i kopiować z dokładnością do ułamka milisekundy, i to bez żadnego pogorszenia jakości dźwięku. System rejestrujący jest specjalizowanym komputerem, wyposażonym w dysk od 100 do 1300 MB, monitor o dużej rozdzielczości, klawiaturę oraz łącza równoległe, szeregowe, MIDI itp. Produkowane są także rozszerzenia do komputerów osobistych Atari, Commodore, IBM i Apple, umożliwiające półprofesjonalny "Hard Disk Recording".
Coraz więcej urządzeń studia nagraniowego podlega ucyfrowieniu. Oprócz analogowych stołów mikserskich sterowanych cyfrowo spotyka się już konsolety z całkowicie cyfrową obróbką dźwięku. Pojawiły się nawet mikrofony z wyjściem cyfrowym.
Wśród układów do wytwarzania efektów dźwiękowych, technika cyfrowa trafiała w pierwszej kolejności do urządzeń typu "sztuczne echo", zawierających tor opóźniający. Z biegiem czasu powstały cyfrowe symulatory pogłosu naturalnego. Jest to jednak osobny temat.
Elektronika muzyczna korzysta z najnowszych osiągnięć technologii półprzewodnikowej. Na płycie typowego urządzenia można znaleźć kilka układów scalonych montowanych powierzchniowo, każdy o stu kilkudziesięciu wyprowadzeniach. Stosuje się kostki pamięci o "rekordowej" pojemności, superszybkie mikroprocesory sygnałowe i transputery, 20-bitowe przetworniki a/c i c/a, ekrany graficzne LCD. □

Jerzy JUSTAT

Magnetowid Panasonic NV-FS88EE





Magnetowid Panasonic NV-FS88EE, to magnetowid S-VHS. Będzie on sprzedawany w Polsce. Możemy już teraz przedstawić jego walory, dzięki temu, że nasz redaktor uczestniczył w prezentacji urządzenia w firmie Panasonic.

Jakie różnice są między magnetowidem Super VHS i VHS?

Podstawową różnicą jest zwiększona rozdzielczość pozioma z 240 linii do 400 linii. Sygnały chrominancji i luminancji są rozdzielone, co redukuje zakłócenia interferencyjne sygnałów, objawiające się miganiem kolorów i nieostrymi brzegami wokół przedmiotów.

Głowice ferrytowe zastąpiono głowicami z materiału amorficznego o lepszych właściwościach magnetycznych i mniejszych szumach, co poprawiło wartość współczynnika sygnału użytecznego do szumów. Głowice pokryte są specjalnym laminatem eliminującym szumy generowane stykiem taśmy z głowicą. Zmniejszono szczelinę głowicy z 32 μm do 26 μm, co poprawia jakość obrazu przy nagrywaniu z prędkością LP. Automatyczny mechanizm czyszczenia głowic chroni je przed zabrudzeniem usuwając kurz i brud. Zmienione jest ułożyskowanie cylindra z głowicami. Łożysko kulkowe zastąpiono ślizgowym ze smarowaniem olejowym. W ten sposób wyeliminowano drgania i uzyskano większą stabilność obrotów (99,999%).

Chassis jest wykonane z odlewu aluminium i zapewnia trwałość, lepsze tłumienie drgań, niezmienność rozmiarów w czasie. Wymienione czynniki wpływają decydująco na jakość obrazu. W obrazie z magnetowidu S-VHS można rozróżnić w zbliżeniu, np. głowy, poszczególne pasma włosów, wyraźnie jest widoczny wzór materiału, co jest nie osiągalne w systemie VHS. Kolory mają naturalne barwy.

W nowoczesnym magnetowidzie dobra jakość obrazu to nie wszystko. Przy łatwym dostępie do programów satelitarnych, w których część stacji nadaje dźwięk stereofonicznie ważne jest, aby magnetowid nagrywał dźwięk stereofonicznie z jakością hi-fi. Ten magnetowid ma taką możliwość. Zastosowane w torze fonii układy elektroniczne i liniowe filtry pasmowe redukują szumy przy za małym lub za dużym poziomie sygnału. Wyraźniejsze jest odtwarzanie basów.

Z funkcji użytkowych na uwagę zasługuje Jog & Shuttle. Duże pokrętło jest zamontowane w magnetowidzie i umożliwia precyzyjne ustalenie żądanej prędkości odtwarzania do przodu i do tyłu. W sce-

Różnice w jakości obrazu S-VHS i VHS

S - VHS





VHS

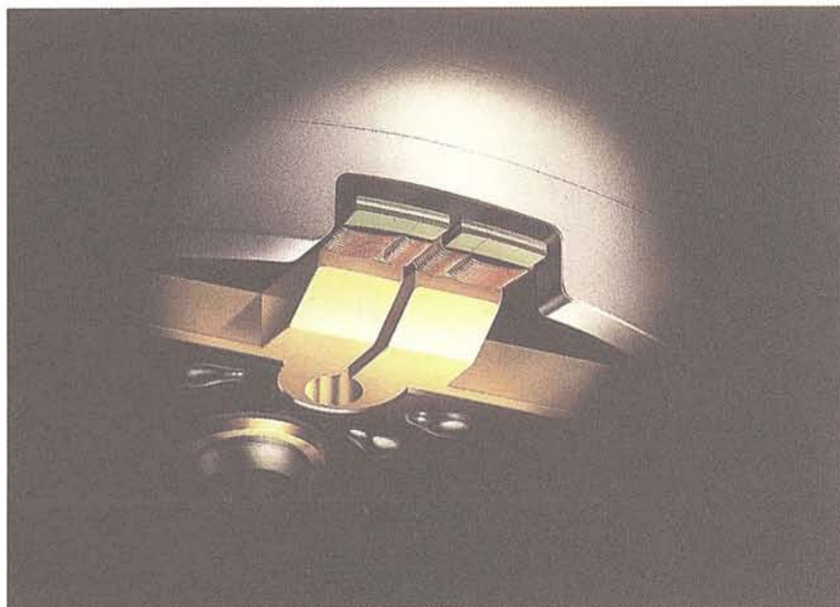




5

nach prezentujących ruch jakość jest bliska jakości uzyskiwanej techniką filmową, a więc ruch jest naturalny, płynny bez skoków i drgań. Można łatwo odszukać żądaną klatkę, co ma istotne znaczenie przy montażu filmów, np. z kamery video.
Inną możliwością odszukania danego nagrania jest wykorzystanie funkcji VHS Index Search System. W momencie rozpoczęcia nagrywania automatycznie nagrywa się znacznik (indeks), który pozwala na późniejsze odnalezienie początku nagrania przez podanie jego numeru.
Magnetowid ma dwie funkcje montażowe Audio Dubbing i Insert. Pierwsza możliwa nagranie dodatkowej ścieżki dźwiękowej a druga wprowadzenie nowych obrazów. Źródłem dźwięku może być magnetofon lub mikrofon. Można wprowadzić całkowicie nową ścieżkę dźwiękową albo zostawić jedną ścieżkę z poprzedniego nagrania z muzyką a na drugiej nagrać komentarz słowny. Poziom dźwięku jest ustalany ręcznie i jest widoczny na kolorowym wskaźniku wyświetlacza magnetowidu.
Dodatkowe sceny można wgrywać dołączając do magnetowidu kamerę lub drugi magnetowid.
Istotną cechą przy montażu jest szybkość działania mechanizmów, co skraca czas operacji, np. czas od momentu włożenia kasety do momentu ukazania się obrazu został skrócony z 10 s do 5,7 s.
Czas pojawienia się obrazu z pozycji stop do odtwarzania wynosi tylko 0,7 s.
Czas przewinięcia kasety 180-minutowej wynosi 2 min 30 s a dotychczasowy 5 min 30 s.
Mechanizm "podwójnego ładowania" zabezpiecza głowice przed zużywaniem się w czasie przewijania. Mikroprocesorowy układ kontroli prędkości taśmy przy przewijaniu zabezpiecza taśmę przed zerwaniem w momencie zatrzymania i nie powoduje jej wyciągania.
Pilot magnetowidu jest wyposażony w wyświetlacz ciekłokrystaliczny i czytnik kodów paskowych. Czytnik kodów paskowych ze specjalnym arkuszem szczególnie jest przydatny, gdy trzeba zaprogramować z wyprzedzeniem czasowym kilka programów do nagrania.
Nagrywać i odtwarzać można z dwiema prędkościami LP lub SP. Magnetowid ma kilka sposobów nagrywania: natychmiastowe z zaprogramowanym czasem wyłączenia — OTR i z wyprzedzeniem czasowym. Nagrywanie z wyprzedzeniem czasowym pozwala zaprogramować do 8 nagrań w ciągu miesiąca. Można programować audycje powtarzające się codziennie lub co tydzień o tej samej porze.
Nad poprawnością odtwarzania obrazu czuwa cyfrowy układ regulacji położenia głowic względem taśmy zapewniający optymalny obraz (digital tracking). Można także położenie głowicy regulować ręcznie.
Jakość obrazu ostrość i wyrazistość szczegółów poprawia funkcja Picture Soft-Sharp (obraz "miękki" - wyrazisty).
Przy korzystaniu z kaset o złej jakości jest przydatny filtr eliminujący zakłócenia.
Użyteczną funkcją jest funkcja Remain, po włączeniu której jest podawany czas pozostały do zakończenia taśmy. Przełącznik zegar-licznik taśmy umożliwia wskazywanie bieżącego czasu lub stanu licznika taśmy.
Funkcja odtwarzania z powtórzeniem Repeat playback powtarza dane nagranie od początku taśmy po zakończeniu nagrania.
Szereg operacji w magnetowidzie jest zautomatyzowanych. Włożenie kasety powoduje włączenie zasilania magnetowidu. Automatycznie uruchamiane jest odtwarzanie w przypadku włożenia kasety zabezpieczonej przed nagrywaniem. Jeżeli w czasie nagrywania lub odtwarzania taśma skończy się, nastąpi jej automatyczne przewijanie do początku.
Pożyteczną funkcją jest Monitor. W czasie oglądania filmu z magnetowidu można podglądać bieżący program telewizyjny z tunera magnetowidu. Magnetowid umożliwia nagrywanie programów w systemie PAL i SECAM oraz odtwarzanie w systemie NTSC. Wyposażony jest w specjalne gniazda wejściowe i wyjściowe S-Video zapewniające rozdzielczość 400 linii i złącze Scart do dołączenia telewizora. Możliwe jest nagrywanie i odtwarzanie w standardzie VHS i S-VHS. Do nagrań w systemie S-VHS należy stosować kasety o lepszych parametrach, np. NV-SE180E, NV-SE120E, NV-SE60E Panasonic lub innych firm.
Magnetowid można polecić osobom, które mają tuner satelitarny i kamerę video, wtedy można w pełni wykorzystać jego możliwości lub osobom które nie mają jeszcze magnetowidu a lubią obraz i dźwięk dobrej jakości.

Głowica amorficzna video



Podstawowe parametry techniczne

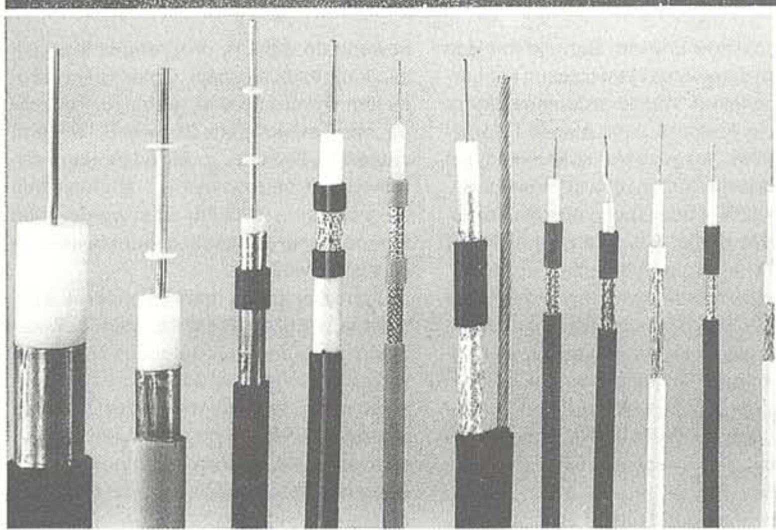
Standard	VHS PAL SECAM, NTSC
Liczba głowic wizyjnych video	4
Prędkość przesuwu taśmy	SP 23,39 mm/s LP 11,695 mm/s
S/N	43 dB
Rozdzielczość pozioma	240 linii (SP/VHS) 400 linii (S-VHS)
Kanały	VHF, UHF
Liczba kanałów do zaprogramowania	99
Dźwięk	stereo/mono
Pasmo częstotliwości akustycznych	20 Hz ÷ 20 kHz (hi-fi)
Dynamika	90 dB
Drganie i kołysanie dźwięku	0,005%
Zasilanie	220 ÷ 240 V (50 ÷ 60 Hz)
Pobór mocy	39 W
Rozmiary	430x109x403 mm
Masa	7,5 kg

□

6



Najszersza w kraju oferta przewodów i kabli koncentrycznych !!!



- instalacyjne
- magistralne
- z linką nośną
- 75 Ohm
- 50 Ohm
- złączki i reduktory do wszystkich typów kabli

Przewody posiadają homologacje Ministerstwa Łączności !!!

PHU "VECTOR" - GDYNIA 81-374, UL. SĘDZICKIEGO 13, TEL. (058) 20-27-05, FAX (058) 20-75-50

Wizyta w firmie Panasonic

Jerzy JUSTAT



W lipcu na zaproszenie firmy Panasonic przebywałem wraz z dziennikarzem z czasopisma Live Video w Japonii. Zwiedzaliśmy fabryki produkujące magnetowidy, telewizory i kamery video oraz uczestniczyliśmy w prezentacji nowego modelu telewizora "The One up" oraz magnetowidu S-VHS NV-FS88.

Firma Panasonic wchodzi w skład koncernu Matsushita. Wyroby koncernu sprzedawane są na całym świecie pod czterema znakami firmowymi Panasonic, National, Technics i Quassar. Siedzibą koncernu jest Osaka. Tam zwiedzaliśmy muzeum poświęcone założycielowi firmy Konosuke Matsushita. Bardzo interesująca jest historia powstania koncernu. Pierwszy zakład powstał w 1918 r. produkując oprawki do żarówek w kilku rodzajach, latarki i grzejniki. W ciągu następnych kilkudziesięciu lat powstały fabryki produkujące pralki, lodówki, telewizory, radia. Z przysłowiowych 50 dolarów kapitału Pan Matsushita zbudował imperium, które obecnie jest jednym z największych w branży elektronicznej. Wśród wszystkich koncernów bowiem zajmuje miejsce w drugiej dziesiątce i jest trzecim koncernem japońskim. Wśród produktów, które produkuje koncern 23% stanowi sprzęt video, 23% urządzenia komunikacyjne i wyposażenie fabryk, 8% domowe urządzenia, 12% podzespoły elektroniczne, 8% sprzęt audio, 5% baterie i systemy zasilania energią słoneczną, gazową, wodną, 8% reklamowe filmy, kasety audio, video. Wartość sprzedaży koncernu w 1991 r. wyniosła 56 mld dolarów. Koncern obejmuje 301 fabryk w tym 72 laboratoria i ośrodki badawcze rozmieszczone na całym świecie. Na badania japończycy przeznaczają 6% swojego dochodu.

Przed zwiedzaniem fabryk zobaczyliśmy wystawę nauki i technologii. Przywitał nas robot wyposażony w kilkadziesiąt czujników. Po podaniu ręki robotowi określa on temperaturę ciała, siłę ścisku dłoni, fotografuje. Na wystawie prezentowane były roboty, nowoczesny sprzęt audio video, drukarki video, magnetowid programowany głosem, telewizor dostosowany do odbioru programów telewizji wielkiej rozdzielczości. Oglądaliśmy krótki film wykonany w tej technice. Pokazano nam mieszkanie 21 wieku, w pełni zautomatyzowane, z urządzeniami domowymi sterowanymi telefonicznie — włączanie światła, zasuwanie rolet w oknach, sprawdzanie działania instalacji alarmowej.

Najbardziej znaną marką koncernu Matsushita w Europie jest Panasonic. Zwiedzaliśmy fabryki produkujące magnetowidy i telewizory w Osace oraz kamery video i magnetowidy w mieście Okayama oddalonym 180 km od Osaki. We wszystkich fabrykach na uwagę zasługuje wysoki poziom automatyzacji procesu produkcyjnego, komputeryzacja i nowoczesna technologia. Widzieliśmy magazyn sterowany komputerowo, z którego wyjeżdżają wózki z podzespołami na stanowiska pracy, ładowane bez udziału pracowników. Montaż układów elektronicznych na płytkach wykonuje się automatycznie. W większości przypadków stosowany jest montaż powierzchniowy. Co kilka

operacji dokonywane jest komputerowe porównanie rozmieszczenia elementów na płytce z prawidłowym obrazem, zarejestrowanym w pamięci komputera. Bardzo precyzyjne są urządzenia do produkcji głowic video. Mikrometrowe tolerancje wykonania szczelin i dokładność nawijania zwojów wymagają zastosowania bardzo precyzyjnych urządzeń. Automaty i urządzenia pomiarowe też wykonane są przez firmę Panasonic. Praca człowieka sprowadza się przede wszystkim do nadzoru pracy automatów, funkcji regulacyjnych i strojeniowych w urządzeniu. Zapoznaliśmy się z linią produkującą głowice magnetowidowe, obwody drukowane, produkcją chassis oraz montażem końcowym urządzeń. Równolegle na taśmach produkowanych jest kilka modeli kamer video i magnetowidów. Produkty finalne są badane w specjalnych pomieszczeniach w temperaturze 40°C i wilgotności 95% a podzespoły elektroniczne w temperaturach −70°C ÷ +200°C. W przypadku telewizorów gwarantowany jest bezawaryjny czas pracy powyżej 30 000 h.

Zakład produkujący kamery video i magnetowidy w Okayamie zatrudnia 2160 pracowników w tym 1150 inżynierów. Średnia wieku pracowników wynosi 32 lata. Zdolność produkcyjna zakładu 230 000 kamer miesięcznie i 80 000 magnetowidów. W 1990 r. produkcja pierwszego Palm cordera NV-S1 przekroczyła 5 mln sztuk. W zakładach produkujących telewizory w Osace uczestniczyliśmy w prezentacji nowego telewizora na rynek polski, o nazwie "The One up" (Radioelektronik nr 9/1992) a w fabryce magnetowidów magnetowidu S-VHS NV-FS88EE (artykuł w tym numerze).

Na światowym rynku telewizory Panasonic stanowiły w 1991 r. 10% a w 1993 r. mają osiągnąć 12%. Koncern wyprodukował do stycznia 1992 r. 142 mln telewizorów. W Japonii wśród producentów sprzętu video Panasonic zajmuje pierwsze miejsce. Następne miejsca zajmują Hitachi, Toshiba, Sony. Mocną pozycję ma też w Europie. Wśród 10 najlepiej sprzedających się światowych marek magnetowidów w 1991 r. Panasonic uplasował się na pierwszym miejscu w Europie. Następne miejsca zajęli Philips JVC, Akai, Grundig, Sony, Hitachi, Mitsubishi, Sanyo i Toshiba. Najmniej popularny jest we Francji, gdzie zajmuje 5 miejsce. Na rynku niemieckim dużą popularnością cieszą się magnetowidy wysokiej klasy z dźwiękiem Hi-Fi i S-VHS.

Interesująca jest też ocena struktury popytu na różnej klasy magnetowidy na czterech rynkach japońskim, europejskim, chińskim i azjatyckim. Największą popularność w Japonii mają magnetowidy wysokiej klasy VHS z dźwiękiem hi-fi i super VHS, wyposażone w tunery satelitarne, natomiast w pozostałych krajach proste magnetowidy monofoniczne. Oczywiście zwiedzaliśmy nie tylko fabryki. Szokujące wrażenie robią domy towarowe ze sprzętem elektronicznym zlokalizowane na jednej z ulic w centrum Osaki. Porównując asortyment i różnorodność modeli telewizorów, magnetowidów i kamer video z asortymentem naszych sklepów można powiedzieć, że nasze sklepy są po prostu puste.

Na osobie, która po raz pierwszy jest w Japonii duże wrażenie sprawia doskonała łączność. Z telefonu można korzystać w pociągu i taksówce. Ponadto każda taksówka jest wyposażona w klimatyzację i telewizor kolorowy. Bardzo popularna jest telewizja satelitarna. Większość modeli telewizorów i magnetowidów ma tuner do odbioru programów satelitarnych. W poczekalniach dworców kolejowych instalowane są ekrany dostosowane do odbioru programów wielkiej rozdzielczości w formacie 16:9. Codziennie parę godzin programu nadawane jest w tym systemie, przeważnie z zawodów zapaśniczych Sumo. Telewizory do odbioru telewizji Hi-Vision można kupić w sklepie za 2 500 000 jenów (1 $ = 120 jenów). Zwykły telewizor 25 calowy kosztuje przeciętnie około 130 000 jenów (przeciętna pensja inżyniera wynosi 150 000, a bardzo dobra 250 000 jenów). Na zakończenie należy podkreślić gościnność Japończyków, sympatyczne przyjęcie i doskonałą organizację wizyty. Dobrze, że nowoczesne produkty japońskie będą na polskim rynku. Miejmy nadzieję, że w przyszłości Japończycy nie tylko będą sprzedawali swoje urządzenia ale także inwestowali w polski przemysł elektroniczny tak, jak to czynią w Europie Zachodniej. □



Na wystawie przywitał nas robot

Telewizor wielkiej rozdzielczości



Pioneer oferuje w Polsce (2)

SPRZĘT SAMOCHODOWY

Grzegorz FIRYNOWICZ

W numerze sierpniowym przedstawiliśmy sprzęt elektroakustyczny tej firmy, przeznaczony do użytku domowego, teraz przedstawimy urządzenia elektroakustyczne samochodowe.

Listę radioodtwarzaczy kasetowych otwiera model KE-2730B o mocy 2x8,5 W lub 4x7 W, wyposażony w 3-zakresowy tuner o zakresach UKF/Dł/Śr oraz układ (oznaczony ARC 5) polepszający jakość odbioru na zakresie UKF w zmieniających się warunkach (zaniki sygnału i sygnały odbite) podczas jazdy. Tuner umożliwia zaprogramowanie 24 stacji oraz identyfikację i zapamiętanie 6 najlepiej słyszalnych. Odtwarzacz z głowicą typu hard permalloy ma funkcję autorevers, układ oddzielnej regulacji głośności głośników umieszczonych z przodu i z tyłu w przypadku instalacji z 4 głośnikami, automatyczną korekcję głośności przy słabym sygnale, oraz oddzielną regulację tonów wysokich i niskich. Radioodtwarzacz jest umieszczony w kieszeni zabezpieczającej przed kradzieżą.

Modelem obecnie wchodzącym na rynek jest KEH-3430B o mocy 2x25 W lub 4x15 W. Tuner jest też 3-zakresowy, wyposażony w podobne funkcje, jak pierwszy opisany model KE-2730B. W odtwarzaczu jest dodatkowo system redukcji szumów Dolby B, selektor taśm, funkcja wyszukiwania nagrań oraz funkcja loudness.

Modelem wyższej klasy jest radioodtwarzacz KEH-M7300. Tym, co go różni od poprzednio opisanych jest — oprócz wyglądu zewnętrznego — elektroniczna (przyciskowa) regulacja wzmocnienia tonów wysokich i niskich, możliwość wyboru koloru oświetlenia skali wskaźników (zielona lub pomarańczowa) oraz możliwość odłączenia płytki czołowej radioodtwarzacza, którą po wyjściu z samochodu umieszcza się w kieszonkowej wielkości pudełku. Dzięki temu, to co pozostaje w samochodzie jest mało atrakcyjnym celem dla potencjalnego włamywacza. Jednak najważniejszą cechą radioodtwarzacza jest funkcja sterowania, przez specjalne łącza, samochodowym odtwarzaczem CD wyposażonym w zmieniacz płyt, który dla bezpieczeństwa i wygody montowany jest w bagażniku samochodu. Również radioodtwarzacz KEH-M7400RDS jest przystosowany do sterowania samochodowym odtwarzaczem CD. Ma tuner z automatycznym dostrajaniem częstotliwości ARC 5, pamięcią 24 stacji, automatycznym wyszukiwaniem 6 najlepiej słyszalnych stacji i przeszukiwaniem zakresu. Wyposażony jest w system Dolby B, funkcję wyszukiwania nagrań, selektor taśm oraz funkcję, która powoduje automatyczne włączanie odtwarzacza CD lub radia w chwili, gdy następuje przewijanie kasety magnetofonowej. Moc na wyjściu: 2x25 W lub 4x15 W. Radioodtwarzacz ma układ regulacji głośności/balansu do instalacji z wieloma głośnikami, elektroniczną (przyciskową) regulację wzmocnienia tonów wysokich oraz niskich, złocone styki gniazd wyjściowych a także możliwość wyboru oświetlenia (zielona, pomarańczowa) skali. Można odłączać przednią płytę radioodtwarzacza i umieszczać ją w pudełku. Jeśli roztargniony kierowca — wysiadając z samochodu — zapomni o tej czynności (która chroni jego sprzęt przed kradzieżą), to ostrzegawczy sygnał dźwiękowy przypomni mu o tym. Inną funkcją radioodtwarzacza jest automatyczne wyciszanie w chwili, gdy kierowca używa telefonu zainstalowanego w samochodzie. Jedną z ważnych zalet radioodtwarzacza, która w chwili obecnej nie jest jeszcze niestety użyteczna w naszym kraju- jest system RDS (radio data system). Jest to układ automatycznie dostrajający tuner do najsilniejszego przekaźnika radiowego (stacji radiowej) w miarę przemieszczania się pojazdu. Wyświetlona zostaje nazwa odbieranej stacji. Dzięki tej funkcji jest możliwy również odbiór specjalnych informacji o ruchu (korkach) na drogach i komunikatów o pogodzie — nawet wtedy, gdy wzmocnienie ustawione jest w pozycji 0. Komunikaty te będą docierały również, gdy użytkownik słucha muzyki z kasety lub płyty CD.

Modelem, którym szczyci się firma Pioneer jest KEH-M9300RDS. Wyposażono go w tuner z automatycznym dostrajaniem częstotliwości ARC 6 (większa czułość i selektywność w porównaniu z ARC 5), pamięć 24 stacji, automatyczne wyszukiwanie 6 najlepiej słyszalnych stacji i przeszukiwanie zakresu, systemy redukcji szumów Dolby B i C oraz funkcję, dzięki której automatycznie włącza się odtwarzacz CD lub radio w czasie przewijania kasety magnetofonowej. Moc wyjściowa wynosi 4x25 W. Ponadto radioodtwarzacz wyposażono w elektroniczną regulację wzmocnienia tonów wysokich, średnich i niskich, zegar cyfrowy oraz odłączany przedni panel z ostrzegawczym sygnałem dźwiękowym. Istnieje także możliwość wyboru oświetlenia skali. Tak jak poprzedni model KEH-M9300RDS ma funkcję sterowania odtwarzaczem CD i system RDS. Istnieje możliwość zdalnego sterowania radioodtwarzacza pilotem.

Osobną klasę elektroakustycznego sprzętu samochodowego w ofercie firmy Pioneer stanowią radioodtwarzacze CD. Urządzenia te składają się z tunera, wzmacniacza oraz odtwarzacza CD. Przykładem tego typu sprzętu jest DEH-690. Model ten składa się z:

— tunera z ARC 5, pamięcią 24 stacji radiowych, automatycznym wyszukiwaniem 6 najlepiej słyszalnych stacji i przeszukiwaniem zakresu,

— wzmacniacza 2x30 W,

— 1-płytowego odtwarzacza CD (8-krotny oversampling i 1-bitowy przetwornik cyfrowo-analogowy).

Istnieje możliwość wyboru oświetlenia przedniej płyty (zielona/pomarańczowa) oraz jej odłączenia (z sygnałem ostrzegawczym).

Najwyższej klasy radioodtwarzaczem CD jest model DEH-M980RDS. Ma on wiele użytecznych funkcji, a wśród nich:

— tuner z automatycznym dostrajaniem częstotliwości w systemie ARC 6,

— pamięć 24 stacji radiowych, automatyczne wyszukiwanie 6 najlepiej słyszalnych stacji i przeszukiwanie zakresu,

10



Kasetowy radioodtwarzacz KE-2730B średniej klasy
Ma układ ARC 5 i pamięć 6 najlepiej odbieranych stacji. Moc wyjściowa 2x8,5 W (4x7 W)



Kasetowy radioodtwarzacz KEH-M7300 wyższej klasy
Ma elektroniczne regulacje głośności i barwy tonów, jest też dostosowany do współpracy (i sterowania) z odtwarzaczem CD. Moc wyjściowa 2x25 W (4x15 W)




Kasetowy radioodtwarzacz KEH-M9300RDS wysokiej klasy
Ma układ RDS, układ ARC 6, magnetofon z układem DOLBY. Moc wyjściowa 4x25 W. Zdalne sterowanie




Odbiornik samochodowy z odtwarzaczem płyt kompaktowych
Ma układ RDS, układ ARC 6. Jest dostosowany do sterowania zmieniacza CD. Moc wyjściowa 4x30 W. Zdalne sterowanie



Zdejmowana płyta czołowa z futerałem. To rozwiązanie powinno zniechęcić złodzieja

— 1-płytowy odtwarzacz CD z możliwością programowanego odtwarzania utworów, odtwarzania utworów w przypadkowej kolejności, oraz wyszukiwania utworów na płycie,
— możliwość odtwarzania płyt CD o średnicy 12 cm lub 8 cm,
— wzmacniacz 4x30 W,
— układ regulacji głośności oddzielnie dla głośników umieszczonych z przodu i z tyłu w przypadku instalacji z wieloma głośnikami,
— złocone końcówki styków gniazd wyjściowych,
— elektroniczna regulacja wzmocnienia, tonów wysokich, średnich i niskich,
— zegar cyfrowy,
— automatyczne wyciszanie, w czasie rozmów telefonicznych prowadzonych z samochodu,
— możliwość wyboru oświetlenia płyty przedniej,
— odłączanie przedniej płyty radioodtwarzacza (z sygnałem ostrzegawczym),
— zdalne sterowanie za pomocą pilota,
— system RDS.

Firma Pioneer oferuje również kilka typów samochodowych odtwarzaczy CD. W chwili obecnej wchodzi na rynek nowy model CDX-M30. Jest to odtwarzacz 6-płytowy, który umożliwia wielogodzinne, automatyczne odtwarzanie muzyki. Jego główne parametry, to:
— 8-krotny oversampling (nadpróbkowanie),
— 1-bitowy przetwornik cyfrowo-analogowy,
— programowane odtwarzanie 6 płyt CD,
— możliwość zapamiętania 512 tytułów z 16 magazynków (system AMPS),
— odtwarzanie utworów w przypadkowej kolejności (random play),
— pojemnik na 6 płyt o średnicy 12 cm lub 8 cm,
— pasmo 5-20 000 Hz,
— stosunek sygnał/szum 97 dB,
— dynamika 94 dB.

Uzupełnieniem oferty jest bogaty wybór głośników samochodowych różnej mocy. Na szczególną uwagę zasługuje tu głośnik niskotonowy (woofer) ze wzmacniaczem mocy 40 W. Jego główne cechy to:
— stożkowy głośnik niskotonowy o średnicy 12 cm z membraną Carbon-Fibre/PP (z włókna węglowego),
— wbudowany wzmacniacz o mocy 40 W,
— filtr dolnoprzepustowy (200 Hz, 12 db/oktawę),
— regulacja parametrów,
— pasmo 45-190 Hz.

Głośnik ten umożliwia uzyskanie efektu potężnego brzmienia niskich tonów. □

Wieża RADMOR

Do naszej oceny redakcyjnej trafia na ogół zagraniczny sprzęt radiowo-telewizyjny. Szkoda, bo polskie wyroby mają dobre parametry techniczne, chociaż niejednokrotnie gorzej się prezentują i mają, w niektórych przypadkach, mniejszą niezawodność niż sprzęt renomowanych firm zachodnich i japońskich. Cieszy nas więc, że znane od lat z dobrej jakości swoich wyrobów Zakłady Radiowe "RADMOR" udostępniły nam do oceny eksploatacyjnej swoją wieżę.

W skład zestawu wchodzą cztery urządzenia: stereofoniczny amplituner FM 5412, tuner AM 5421, stereofoniczny korektor 5471 oraz dwukasetowy magnetofon 5430, naturalnie także stereofoniczny. Ostatnio zestaw wzbogacił się o odtwarzacz płyt kompaktowych, ale go jeszcze nie otrzymaliśmy.

Zanim przedstawimy wrażenia z eksploatacji omawianej wieży, krótko zaprezentujemy jej części składowe.

Amplituner FM 5412 stereo

Amplitunery RADMOR są produkowane od kilkunastu lat i były kilkakrotnie unowocześniane, ale ich podstawowe cechy konstrukcyjne zostały zachowane.

W skład tego urządzenia wchodzą: tuner FM z programatorem pozwalającym na wybranie jednej z czterech dowolnie zaprogramowanych stacji, ale bez możliwości zwykłego strojenia "ciągłego", wzmacniacz akustyczny sterujący dwa lub cztery zestawy głośnikowe i układy przełączające zapewniające współpracę amplitunera z zewnętrznymi urządzeniami.

Tuner jest wyposażony w diodowe wskaźniki: poziomu odbieranej stacji, dostrojenia, skali częstotliwości, odbioru stereofonicznego i włączenia zaprogramowania stacji. Tuner współpracuje z zewnętrzną anteną o impedancji 300 Ω.

Wzmacniacz akustyczny współpracuje z dwoma lub czterema zestawami głośnikowymi. Jest wyposażony w oddzielne regulatory tonów niskich i wysokich, a ponadto w filtry: "Niski" — antywibracyjny, "Wysoki" ograniczający szumy i "Kontur" filtr korekcji fizjologicznej. Poziom mocy wyjściowej jest sygnalizowany przez diodowe wskaźniki liniowe, oddzielne dla lewego i prawego kanału.

Układy przełączające umożliwiają dołączanie urządzeń współpracujących: korektora graficznego, dwu magnetofonów, gramofonu, tunera, mikrofonu. Są też gniazda do przyłączania dwóch par słuchawek. Gniazda do przyłączania zewnętrznych urządzeń są podwójne, typu DIN oraz CINCH.

Ważniejsze dane techniczne

Tuner

Czułość użytkowa dla pracy	
— monofonicznej	2,5 μV
— stereofonicznej	25 μV
Stosunek sygnałów do szumów	> 60 dB
Selektywność	> 50 dB
Zniekształcenia nieliniowe dla pracy	
— monofonicznej	⩽ 0,15%
— stereofonicznej	⩽ 0,5%
Pasmo przenoszenia (−3 dB)	30 Hz÷15 kHz

Wzmacniacz akustyczny

Pasmo przenoszenia (1,5 dB) dla wejść	
liniowych	15 Hz ÷ 35 kHz
Moc muzyczna	2x45 W
Zniekształcenia nieliniowe	
w pasmie	20 Hz ÷ 20 kHz
dla mocy 2x35 W	⩽ 0,06%
Ważony stosunek sygnału do szumów	
dla mocy 2x35 W	
dla wejść liniowych	⩾ 92 dB
Zakres regulacji dźwięku	± 10 dB
Pobór mocy	180 VA
Wymiary	506x317x101 mm
Masa	nie podano

Tuner AM 5422

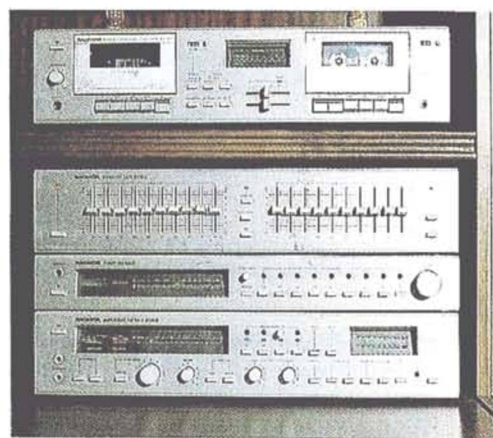
Ten tuner AM jest już znany użytkownikom. Umożliwia odbiór audycji nadawanych w systemie AM na falach długich, średnich i krótkich. Zakres fal krótkich jest podzielony na 7 podzakresów obejmujących pasma: 13, 16, 19, 25, 31, 41 i 49 m. Na zakresach fal średnich i długich oraz na każdym podzakresie fal krótkich można zaprogramować po jednej stacji, włączanej następnie przez naciśnięcie przycisku. Tuner AM jest dostosowany do współpracy z omówionym poprzednio amplitunerem, ale może być dołączony do dowolnego wzmacniacza akustycznego. Może też pracować jako samodzielne urządzenie, ma bowiem wbudowany pomocniczy głośnik i gniazdo do słuchawek.

Podczas odbioru na falach długich lub średnich można korzystać z anteny ferrytowej lub zewnętrznej. Zewnętrzna antena jest niezbędna do odbioru stacji pracujących na falach krótkich.

Funkcję skali spełnia linijka z diod świecących. Także wskaźnik poziomu odbieranego sygnału zawiera diody. Do łączenia tunera AM ze wzmacniaczem akustycznym służy gniazdo DIN.

Ważniejsze dane techniczne

Czułość użytkowa (S/N = 20 dB)		
z anteny ferrytowej,	fale długie	<0,8 mV/m
	fale średnie	<0,5 mV/m
z anteny zewnętrznej,	fale długie	<200 μV
	fale średnie	<200 μV
	fale krótkie	<25 μV
Selektancja		



Pasmo przenoszenia (−3 dB)	150 Hz÷2,5 kHz
Pobór mocy	8 W
Wymiary	505x330x65 mm
Masa	5,2 kg

Dwukasetowy magnetofon 5430

Ten magnetofon znajdujący się od niedawna w produkcji stanowi bardzo ważne uzupełnienie wieży "5400", trudno bowiem wyobrazić sobie dziś wieżę bez dwukasetowego magnetofonu. Magnetofon 5430 zalicza się do sprzętu wyższej klasy. Jest dostosowany do wszystkich rodzajów taśm: żelazowych, chromowych oraz metalowych. Ma również układy redukcji szumów Dolby B i C a także filtr MPX eliminujący zakłócenia pochodzące od częstotliwości "pilota stereo". Do włączania zapisu wystarczy naciśnięcie jednego klawisza (one touch record). Umożliwia, tak jak każde urządzenie tej klasy, automatyczne odtwarzanie nagrań jednego po drugim z kaset znajdujących się w obydwu mechanizmach A i B oraz kopiowanie nagrań.

Zapisu można dokonywać tylko z ręczną regulacją poziomu wysterowania. Do regulacji służą potencjometry suwakowe. Wskaźniki poziomu wysterowania są oddzielne dla każdego kanału stereofonicznego i każdy z nich składa się z 9 diod. Warto podkreślić, że mechanizmy magnetofonu mają oddzielne liczniki taśmy. Przy kontroli nagrań można korzystać ze słuchawek, jest bowiem wzmacniacz słuchawkowy o regulowanym wzmocnieniu. Do łączenia magnetofonu z innymi urządzeniami służą dwa gniazda CINCH.

Ważniejsze dane techniczne

Nierównomierność prędkości	
przesuwu taśmy	± 0,2%
Odchyłka prędkości przesuwu taśmy	± 1,5%
Pasmo przenoszenia dla taśm	
żelazowych	30 Hz÷15 kHz
chromowych	30 Hz÷15 kHz
metalowych	30 Hz÷16 kHz
Stosunek ważony sygnał/szum dla taśmy	
chromowej	
z włączonym układem Dolby B	64 dB
z włączonym układem Dolby C	70 dB

Zniekształcenia nieliniowe (zapis - odczyt) dla taśm

żelazowych	0,5%
chromowych	2%
metalowych	1,5%
Pobór mocy:	25 VA
Wymiary:	505x280x116 mm
Masa:	ok. 6 kg

Korektor graficzny 5471

Korektor graficzny jest ważną częścią zestawu hi-fi, ponieważ umożliwia precyzyjne kształtowanie brzmienia dźwięku w pełnym zakresie częstotliwości akustycznych. Regulacja odbywa się niezależnie w prawym i lewym kanale.
W omawianym korektorze pasmo akustyczne zostało podzielone na 10 podzakresów oktawowych.
Oddziaływanie za pośrednictwem korektora na pasmo odtwarzanych częstotliwości umożliwia skorygowanie niewłaściwych charakterystyk pomieszczenia odsłuchowego, kompensację nierównomierności charakterystyk przenoszenia tunera, gramofonu, magnetofonu, wzmacniacza, a przede wszystkim kolumn głośnikowych.
Za pomocą korektora można dokładnie dostosować barwę dźwięku do indywidualnych upodobań użytkownika.
Omawiany korektor ma jeszcze dodatkowe możliwości, jest bowiem wyposażony w układ ograniczania szumów (DNL) i układ pogłębiania efektu stereofonicznego (super stereo). Trzy diody świecące sygnalizują warunki pracy korektora, a mianowicie: włączenie do sieci, włączenie funkcji korektor, przesterowanie zbyt silnym sygnałem. Sygnały o dużej amplitudzie można zmniejszać włączając tłumiki 4 dB, lub 8 dB.
Najczęściej korektor włącza się między odbiornik radiowy — tuner lub magnetofon deck a wzmacniacz akustyczny. Można także dokonywać zapisu na magnetofonie za pośrednictwem korektora.
Na tylnej ścianie urządzenia znajdują się gniazda przyłączeniowe: dwa typu DIN oraz trzy CINCH do przyłączania urządzeń współpracujących.

Ważniejsze dane techniczne

Środkowe częstotliwości filtrów selektywnych: 30, 60, 100, 250, 500 Hz, 1, 2, 4, 8, 16 kHz
Zakres regulacji wzmocnienia w obrębie każdego filtru: ± 12 dB
Współczynniki zniekształceń wnoszonych przez poszczególne układy:
— korektor < 0,05% przy środkowym i dolnym położeniu suwaków potencjometrów
< 0,1% przy górnym położeniu suwaków potencjometrów
— układ ograniczania szumów DNL < 0,1%
— układ super stereo < 0,05%
Tłumienie sygnałów o małym poziomie wprowadzane przez układ DNL (Uwe = 2 mV i F = 10 kHz): 12 dB
Pobór mocy: 12 W
Wymiary: 505x280x100 mm
Masa: 5,4 kg

Ocena eksploatacyjna

Instrukcja obsługi. Praktyczną ocenę sprzętu zaczynamy, jak zwykle od zapoznania się z instrukcją obsługi. Szatę graficzną tych broszurek (do każdego urządzenia jest oddzielna instrukcja) można uznać za wystarczającą, natomiast na dobrą ocenę zasługuje ich treść. Bardzo szczegółowe są dane techniczne, czego brak w instrukcjach firm zagranicznych. Dużo jest też praktycznych wskazówek przydatnych przede wszystkim użytkownikom mniej zaawansowanym pod względem technicznym.
W instrukcji obsługi amplitunera wyjaśniono dokładnie, w jakich przypadkach używać filtrów "Kontur", "Niski" i "Wysoki". W opisie tunera AM zawarto podstawowe informacje o rozchodzeniu się fal radiowych o różnych częstotliwościach. Omawiając obsługę korektora, szczegółowo wyjaśniono, jaki wpływ na brzmienie audycji wywiera regulacja w poszczególnych podzakresach częstotliwości. Poinformowano również o działaniu układu DNL oraz super stereo. W instrukcji obsługi magnetofonu znalazły się wskazówki dotyczące konserwacji części mechanicznych oraz zalecane środki ostrożności przy eksploatacji. Wyjaśniono, jak należy interpretować wskazania wskaźników poziomu wysterowania w zależności od rodzaju stosowanych taśm. Użytkownicy starszych modeli amplitunerów znajdują informacje, jak dostosować je do współpracy z magnetofonem i korektorem.
Sprzęt. Wrażenie po obejrzeniu sprzętu nie jest korzystne. Razi nienowoczesne wzornictwo oraz duża masa i duże wymiary urządzenia. Wrażenie to jeszcze się potęguje po zestawieniu w wieżę wszystkich części wchodzących w jej skład. Na regale zajmuje dużo miejsca. Jeżeli chodzi o wygląd zewnętrzny wieży, to lepiej nie robić porównań ze sprzętem zagranicznym.
Opinia się zmienia w zasadniczy sposób po włączeniu wieży. W tym miejscu istotna uwaga. Omawiane urządzenia wchodzące w skład wieży są na tyle dobre, że chcąc w pełni wykorzystać ich walory nie należy oszczędzać na zestawach głośnikowych. To znaczy, że przy zakupie należy brać pod uwagę zestawy głośnikowe tylko dobrych firm i wybierać modele nie najtańsze, a raczej średniej klasy.
Amplituner ma dużą czułość, wystarczającą moc wyjściową, dobrą charakterystykę częstotliwości, małe zniekształcenia nieliniowe. Do zalet trzeba jeszcze zaliczyć bogate wyposażenie — niezależne regulacje niskich i wysokich tonów oraz filtry i dużą liczbę wejść do przyłączania współpracujących urządzeń, a także podwójne gniazda przyłączeniowe DIN i CINCH. Bardzo przydatny jest wskaźnik dostrojenia, ułatwiający precyzyjne "nastawianie" wybranych stacji.
Poważną wadą amplitunera jest brak ciągłego strojenia. Ostatecznie można by się zgodzić na zaprogramowanie tylko czterech najczęściej słuchanych stacji, ale co robić jeżeli chce się posłuchać którejś z pozostałych?
W ocenianym egzemplarzu było słyszalne brzęczenie blach transformatora sieciowego.
Przy unowocześnianiu tunera trzeba wprowadzić dwa ulepszenia: strojenie płynne oraz poszerzony zakres częstotliwości UKF, obejmujący pasma OIRT i CCIR — 65÷108 MHz.
Tuner AM zasługuje na ocenę w pełni pozytywną: ma dobrą czułość i selektywność. Nie zauważa się gwizdów interferencyjnych tak dokuczliwych w sprzęcie zagranicznym, który ma częstotliwość pośrednią nie dostosowaną do warunków odbioru na terenie Polski. Duża zaleta to programowanie stacji; po jednej na falach długich i średnich oraz na każdym podzakresie krótkofalowym. Niewygodny jest mało precyzyjny odczyt pozycji na skali na podzakresach krótkofalowych i konieczność korzystania z pomocniczej tablicy częstotliwości, znajdującej się w instrukcji obsługi. Taką cenę trzeba było zapłacić za diodową skalę. Dobrym rozwiązaniem jest pomocniczy głośnik, pozwalający na wysłuchanie, np. wiadomości bez uruchamiania dodatkowo amplitunera i zestawów głośnikowych.
Korektor ma bardzo dużą liczbę podzakresów, po 10 na kanał oraz dodatkowe układy: ograniczenia szumów DNL, układ super stereo oraz tłumiki zapobiegające przesterowaniu.
Magnetofon jest przystosowany do wszystkich rodzajów taśm — żelazowych, chromowych i metalowych. Ma dobre parametry. Jego dalsze walory to układy ograniczenia szumów Dolby B i C, a także oddzielne liczniki taśmy dla każdego mechanizmu magnetofonowego. Szkoda, że ciężko "chodzą" mimo wspomagania, przyciski sterowania mechanizmami magnetofonów.
Ocena niezawodności po stosunkowo krótkim okresie eksploatacji nie jest możliwa. Podczas prób nic się nie psuło. RADMOR, jako producent przede wszystkim sprzętu profesjonalnego, ma opanowaną technologię produkcji wyrobów o dobrej niezawodności. Stwarza to dobre rokowania także dla urządzeń powszechnego użytku.
Podsumowując wnioski wypływające z praktycznej eksploatacji wieży można uznać, że jest to sprzęt dobrej jakości, z którego będą zadowoleni użytkownicy nie przywiązujący zasadniczego znaczenia do nowoczesnego — modnego wzornictwa i małych wymiarów, a cenią sobie solidne wykonanie i niezłe, gwarantowane, parametry techniczne. (J.S.) □

13

ATEL ELECTRONICS

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWE
EKSPORT - IMPORT

45-231 OPOLE Ul. OLESKA 71a
tel./fax: (048-77) 28056 tlx: 733423 ATOP PL

Bezpośredni importer podzespołów i urządzeń elektronicznych z Japonii, Hongkongu, Korei, Singapuru i Taiwanu

oferuje w ciągłej sprzedaży:

Części serwisowe
układy scalone (ponad 1500 pozycji), głowice video VHS (ok. 60 typów), trafopowielacze, rolki, komplety pasków, elementy mechaniczne sprzętu video.

Urządzenia elektroniczne
przyrządy pomiarowe, testery głowic video, wzmacniacze antenowe, lutownice, detektory ruchu, słuchawki

Elementy elektroniczne
elementy R, L, C, elementy optoelektroniczne, rezonatory kwarcowe, buzzery, głośniki.

Akcesoria połączeniowe
kable, wtyczki, gniazda, rozgałęźniki, złączki

Kable i akcesoria instalacji telefonicznych

FIRMY WSPÓŁPRACUJACE:

Będzin	"RAKATRONIX"	Chrobrego 3	tel. 673069
Częstochowa	"VOLT"	Kościuszki 10	
Gdańsk	"FANKTOR"	Grodza Kamienna 5	tel. 523396
Gliwice	"ELEKTRONIK"	1-go Maja 47	tel. 314720
Kraków	"MONSTER"	Wadowicka 12	tel. 665588 w.5459
Łódź	"SCART"	Piotrkowska 96	tel. 328540
Poznań	"ANALOGIS"	Łąkowa 14	tel. 532531
Rzeszów	"RADIO HOBBY"	Ossolińskich 21	tel. 44998
Słupsk	"SOAR"	Przemysłowa 100	tel. 28779
Sosnowiec	"RAKATRONIX"	Warszawska 1	tel. 673069
Szczytno	"ETHICON"	Dąbrowskiego 4	tel. 3281 w.156
Tychy	"SOLVE"	Engelsa 48	tel. 274094
Wrocław	"ELEKTRONIK"	Tęczowa 20	tel. 341449

Szczegółową ofertę cenową dostarczamy odbiorcom hurtowym po uprzednim kontakcie telefonicznym lub listownym.
Stałym odbiorcom proponujemy korzystne rabaty i dogodne terminy płatności.
Klientom zainteresowanym zakupem detalicznym polecamy w/w firmy współpracujące.



PRZEDSIĘBIORSTWO APARATURY ELEKTRONICZNEJ SPÓŁKA Z O.O.

radiotechnika

UL. H. SIENKIEWICZA 6, 50-335 WROCŁAW TEL. 22·86·91 DO 97, TLX 0711222B, TEL/FAX 22·48·55

PRODUKUJE I SPRZEDAJE
POPRZEZ WŁASNY SKLEP FIRMOWY - TEL 21·26·65
50-263 WROCŁAW, UL. J. KILIŃSKIEGO 19

- *OSCYLOSKOPY ELEKTRONICZNE,*
- *SAMOCHODOWĄ, ELEKTRONICZNĄ, APARATURĘ DIAGNOSTYCZNĄ*
- *ANALIZATORY SPALIN SAMOCHODOWYCH,*
- *ULTRADŹWIĘKOWE ODSTRASZACZE GRYZONI*

Ponadto radiotechnika jest oficjalnym przedstawicielem na terenie Rzeczypospolitej Polskiej firm:

Amphenol-CORPORATION
CP Clare INTERNATIONAL-BELGIA
BACHARACH Inc.-USA

oraz dystrybutorem firmy **BURR BROWN**-USA.

OFERTA NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI:

CP CLARE CORPORATION 

PRZEKAŹNIKI:
- kontaktrony suche i nawilżone rtęcią wielopozycyjne
- miniaturowe przekaźniki kontaktronowe w obudowach DIL, SIP i innych
- miniaturowe przekaźniki kontaktronowe do specjalnych zastosowań
- przekaźniki półprzewodnikowe z izolacją optyczną sygnałowe oraz małej i średniej mocy
- miniaturowe szybkie odgromniki do zabezpieczeń układów i urządzeń

Amphenol 

ZŁĄCZA:
- igłowe
- szufladowe
- wysokiej częstotliwości
- typu DIN
- okrągłe wielostykowe profesjonalne, przemysłowe i militarne
- stosowane w automatyce
- dla lotnictwa
- światłowodowe
- specjalne
- KABLE PŁASKIE I WSPÓŁOSIOWE
- ZESTAWY NARZĘDZI DO MONTAŻU ZŁĄCZ



ELMARK
ul.Jaworzyńska 4/11
00-634 WARSZAWA

KARTY DO IBM PC :

- *PROGRAMATORY EPROM, PAL*
- *Uniwersalne PROGRAMATORY i Testery (PROM ROM MPU PLD EPLD PEEL GAL itd)*
- *Oprogramowanie PLD : CUPL 3.0*
- *Emulatory ROM 120ns*
- *NICE-51 in circuit emulator 8051*
- *Analizatory Stanów Logicznych 200MHz*
- *Przetworniki A/C C/A 12/14 bit 100kHz*
- *Profesjonalne Multimetry - karty do IBM*
- *Karty oscyloskopowe 40-100MHz*
- *Interfejsy IEE-488,RS-232,RS-485*
- *Kasowniki EPROM*
- *Komputery Przemysłowe*

Bezpłatna wysyłka pocztą kurierską !!!
Bezpłatne katalogi !

tel :25-33-44
25-61-60
25-59-65
fax :20-61-75

AKTYWNE ANTENY SAMOCHODOWE

Warunki odbioru w poruszającym się samochodzie — szczególnie na zakresie UKF-FM — są bardzo trudne. Antena jest krótka, znajduje się blisko metalowej karoserii samochodu i jest narażona na różnorodne zakłócenia.

Bezpośredni odbiór pożądanej radiostacji ultrakrótkofalowej w tzw. "zasięgu widzialności" nie wchodzi w zasadzie w rachubę. Odbierane są fale ugięte i odbite (często wielokrotnie). Podczas poruszania się samochodu natężenie pola elektromagnetycznego pożądanej stacji silnie się zmienia, zależnie od tego, czy fale składowe odbite sumują się, czy też wzajemnie się znoszą.

W warunkach samochodu, ta sama antena powinna służyć również do odbioru stacji radiofonicznych pracujących w innych zakresach fal (zakresy fal krótkich, średnich i długich).

Okazało się, że duże korzyści daje zastosowanie tzw. anten aktywnych, to jest anten ze wzmacniaczem sygnałów w.cz. Antena właściwa i wzmacniacz są do siebie starannie dopasowane elektrycznie i stanowią jedną całość konstrukcyjną. Dzięki optymalnemu dopasowaniu impedancji anteny i wzmacniacza udaje się znacznie zredukować poziom szumów w zakresie ultrakrótkofalowym. W innych zakresach fal wzmacniacz ma dużą impedancję wejściową przy bardzo małej pojemności, co zapewnia najlepsze wykorzystanie krótkiej prętowej anteny.

Firma FUBA-Communication (RFN), która przeprowadziła bardzo dokładne badania właściwości różnych anten samochodowych oferuje na rynek kilka typów anten aktywnych.

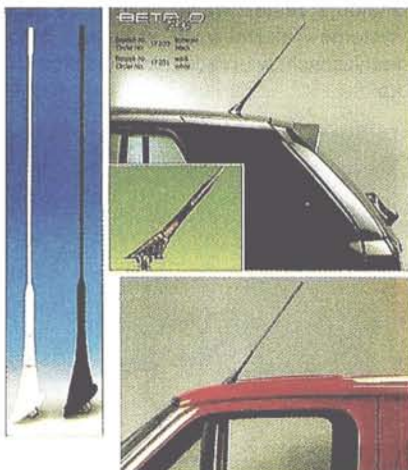
Antena typu Beta-D jest przeznaczona do zamocowania na dachu samochodu w jego części przedniej lub tylnej. Układ elektroniczny znajduje się w podstawie anteny. Długość elastycznego pręta antenowego wynosi 40 cm. Antenę łączy z odbiornikiem specjalny kabel, przez który odbywa się również zasilanie wzmacniacza przyantenowego (+12 V).

Antena typu Beta-U jest przeznaczona do wmontowania w któryś z błotników przednich samochodu lub w nieruchomą część bagażnika z tyłu samochodu. Wraz z anteną dostarczane są kształtki umożliwiające jej zamocowanie na elementach samochodu o nachyleniu 12°, 21° i 31° lub wartościach zbliżonych. Układ elektroniczny i parametry anteny są takie same jak poprzedniej.

Antena typu Betina jest przeznaczona do wmontowania wyłącznie w nieruchomą część bagażnika samochodu. Antena tego typu ma silnik pomocniczy służący do automatycznego wysuwania anteny właściwej (teleskopowej) wówczas, gdy odbiornik samochodowy zostaje włączony. Wyłączenie odbiornika powoduje schowanie anteny. Parametry elektryczne anteny są takie same jak anten wyżej wymienionych.

Antena typu Beta 6 jest przeznaczona do zamocowania na przedniej szybie samochodu. Przewód antenowy (pasek) przykleja się wprost do szyby. W narożu szyby przytwierdza się (również klejem) wzmacniacz, który ma kształt krążka o średnicy kilku centymetrów. Odpowiedni kabel łączy go z odbiornikiem.

Wobec rozpowszechnienia się radiotelefonów w samochodach (korzystających w RFN z sieci publicznej C) firma FUBA oferuje uniwersalną antenę dachową typu ASC 602. Antena połączona jest z elektroniczną zwrotnicą, która przełącza antenę na współpracę z odbiornikiem radiofonicznym lub radiotelefonem pracującym w zakresie 450-470 MHz. RT □



Antena aktywna FUBA typ Beta-D jest przeznaczona do zamocowania w przedniej lub tylnej części dachu



Antena aktywna FUBA typ Beta-U do montowania w przednich błotnikach lub w nieruchomej części bagażnika (z tyłu samochodu)

Antena aktywna FUBA typu Betina z automatycznie wysuwaną częścią teleskopową

Uniwersalna antena, która współpracuje z odbiornikiem radiofonicznym i radiotelefonem samochodowym, FUBA typ ASC 602



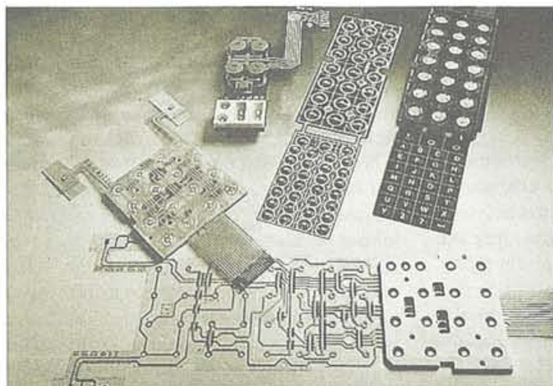
KLAWIATURY

Klawiatury membranowe przystosowane do pracy w ciemności, z elementami podświetlającymi, produkuje firma Telefunken electronic GmbH. Praca multipleksowana przełączników membranowych, stosowanych w maszynach do pisania, klawiaturach wejściowych komputerów itp. wymaga stosowania — w przypadku matrycowego połączenia klawiszy — elementów odsprzęgających w postaci diod. Tutaj, do tego celu oraz do podświetlania wykorzystano diody elektroluminescencyjne w obudowach do montażu płaskiego.

Klawiatura membranowa przystosowana do pracy w ciemności

Francuska firma Secme jest producentem klawiatur przeznaczonych do pracy w trudnych warunkach środowiskowych, w wykonaniu "vandal-proof", na zakres temperatur -25...+85 °C. Klawiatury znajdują zastosowanie w urządzeniach systemów alarmowych, w kasach automatycznych, w urządzeniach bankowych itp. (cr) □





Klawiatury mogące znaleźć zastosowanie w trudnych warunkach środowiskowych

NOWY "WELTEMPFÄNGER"

Tym razem od Siemensa, skutecznie konkurującego z Grundigiem w tym małym lecz lukratywnym wycinku rynku radiowego. Jest to odbiornik "półkomunikacyjny" z magnetofonem kasetowym, przeznaczony dla żeglarzy, podróżników i łowców dalekich stacji. Ma więc 13 zakresów fal krótkich, plus średnie, długie i UKF (stereo). Jest tylko jeden zakres UKF, bo "umierającym" zakresem OIRT, czyli naszym "starym" nikt już nie chce się zajmować.

Przy odbiorze stacji AM odbiornik pokrywa zakres 150 kHz - 30 MHz, na falach krótkich jest podwójna przemiana częstotliwości. Na stałe zaprogramowano 18 najważniejszych europejskich stacji krótkofalowych, do tego można zaprogramować jeszcze 27 innych stacji, we wszystkich zakresach. Jest oczywiście możliwość odbioru emisji SSB a dla znających alfabet Morse'a — telegrafii. Timer umożliwia nagranie na kasetę audycji nadawanych w określonym czasie, co ma szczególne znaczenie np. dla żeglarzy, zainteresowanych posiadaniem regularnego zapisu informacji meteo. Jest też budzik sterowany timerem.

Tuner jest wykonany w układzie z syntezą częstotliwości i umożliwia automatyczne przeszukiwanie całego zakresu.

Odbiornik ma rozmiary 30,3 x 19,1 x 6,7 cm i waży 1,8 kg. *(k)* □

MINI-ZESTAW TECHNICS SC-CH7

Fot. Panasonic



Miniaturowe zestawy elektroakustyczne cieszą się dużą popularnością i są poszukiwane na rynku. Konstruowane są więc coraz to nowe, doskonalsze ich modele. Przykładem "eleganckiego" rozwiązania jest zestaw Technics SC-CH7, mały (szerokość 215 mm) a mimo to o dużych możliwościach.

Zestaw składa się z: tunera, specjalnego wzmacniacza m.cz., odtwarzacza płyt CD, dwukasetowego magnetofonu oraz dwóch zespołów głośnikowych.

Prawie wszystkie funkcje mogą być włączane zdalnie — pilotem. Do szczególnych cech zestawu należą: zautomatyzowane funkcje pomocnicze (na przykład, podczas przegrywania płyty CD na kasetę magnetofonową wybranie tylu utworów, aby zmieściły się akurat na taśmie kasety), uproszczona obsługa (naciśnięcie jednego przycisku manipulatora uruchamia odtwarzanie płyty CD z ustaloną głośnością) i inne.

Wzmacniacz m.cz. ma szeroki zakres korekcji brzmienia dźwięku. Zespoły głośnikowe (dwudrożne) skonstruowano szczególnie starannie, w celu dobrego odtwarzania basów. *R.T.* □

Wzmacniacze z układem TDA2009

Zastosowanie układu scalonego TDA2009 umożliwia skonstruowanie wzmacniacza o mocy od 2x5 W do 2x15 W lub wzmacniacza o mocy 25 W przy użyciu małej liczby elementów dodatkowych.

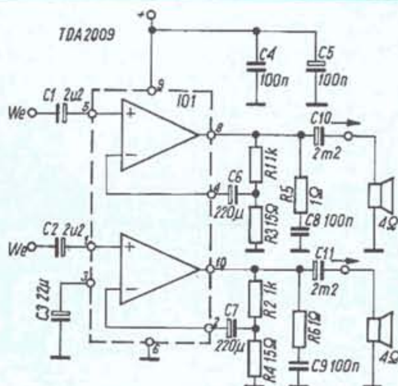
Wymieniony układ scalony charakteryzują bardzo dobre parametry elektryczne i łatwy montaż polegający na przytwierdzeniu go wprost do radiatora tylko jedną śrubką. Układ ma wewnętrzne zabezpieczenie zapobiegające jego przegrzaniu wskutek nadmiernego obciążenia lub niedostatecznego ochładzania.

Schemat wzmacniacza stereofonicznego z układem scalonym TDA2009 jest przedstawiony na rys. 1.

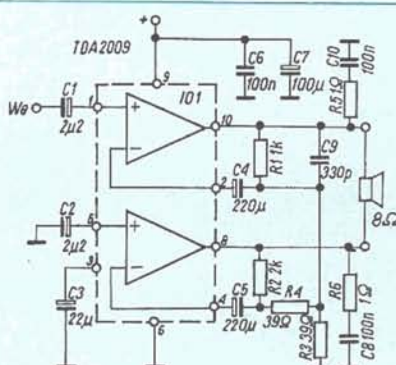
Kondensatory C1 i C2 oddzielają wejście układu od galwanicznego połączenia ze źródłem sygnału. Kondensatory C6 i C7 sprzęgają układ z dzielnikami rezystancyjnymi, z których jest pobierane napięcie doprowadzane do wejść odwracających. Stosunek rezystancji rezystorów R1 do R3 oraz R2 do R4 decyduje o wzmocnieniu napięciowym układu. Przy rezystorach o podanych wartościach wzmocnienie wynosi ok. 60 (36 dB). W celu zmniejszenia wzmocnienia wystarczy zastosować rezystory R3 i R4 o większej wartości. Układy RC przyłączone do wyjść (R5, C8 oraz R6, C9) kompensują wpływ niepożądanego indukcyjnego obciążenia (impedancja głośników ma przy większych częstotliwościach dużą składową indukcyjną). Kondensatory C10 i C11 sprzęgają głośniki z wyjściami wzmacniaczy. Kondensatory C4 i C5 są odsprzęgającymi i zapobiegają powstawaniu szkodliwych oscylacji.

Moc oddawana do obciążenia zależy w dużym stopniu od wartości napięcia zasilającego. W tablicy podano moce wyjściowe przy kilku wartościach napięcia zasilającego.

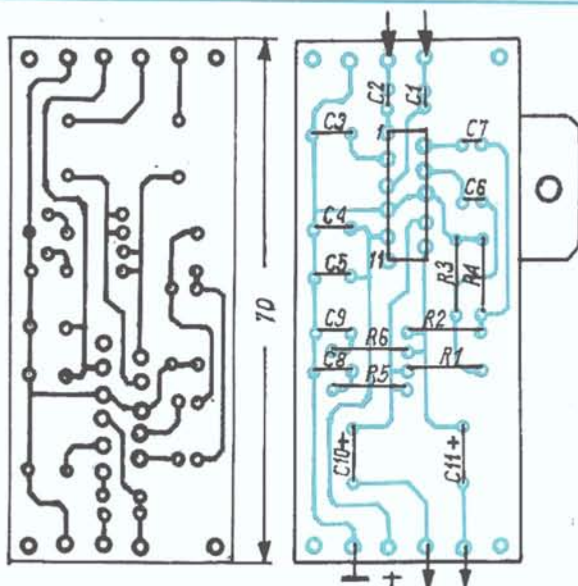
Płytka montażowa o rozmiarach 70x30 mm oraz rozmieszczenie na niej elementów są przedstawione na rys. 2. Sam układ scalony nie znajduje się na płytce montażowej, lecz na radiatorze umieszczonym równolegle do niej. Końcówki połączeniowe układu scalonego są wygięte ku górze i przylutowane w odpowiednich miejscach płytki. Płytka i radiator powinny być związane ze sobą 2÷4 śrubami z tulejkami dystan-



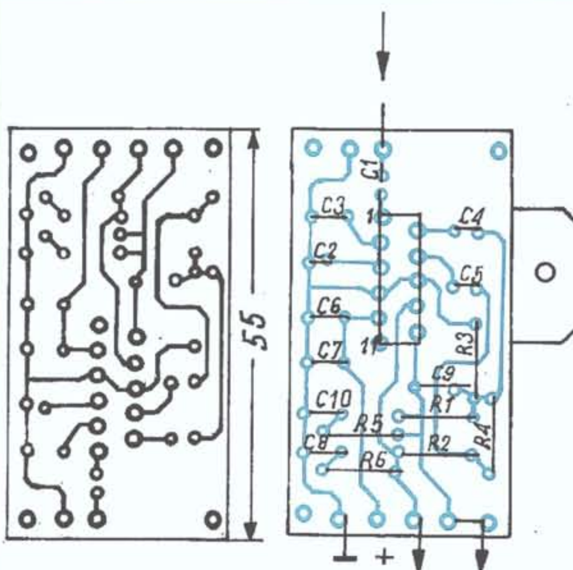
Rys. 1. Schemat wzmacniacza stereofonicznego z układem TDA2009



Rys. 3. Schemat wzmacniacza pracującego w układzie mostkowym z układem TDA2009



Rys. 2. Płytka montażowa wzmacniacza stereofonicznego z układem TDA2009 i rozmieszczenie na niej elementów



Rys. 4. Płytka montażowa wzmacniacza mostkowego z układem TDA2009 i rozmieszczenie na niej elementów

sowymi. Układ scalony znajduje się po przeciwnej stronie płytki niż pozostałe elementy (od strony "druku").

Ustalenie rozmiarów radiatora sprawia zawsze pewien kłopot, ponieważ rozmiary te zależą od wielu czynników: mocy cieplnej wydzielanej w układzie scalonym podczas pracy wzmacniacza, materiału z jakiego jest wykonany radiator, jego usytuowania (pionowo, czy poziomo), koloru powierzchni i temperatury otoczenia.

Założymy najprostsze rozwiązanie: radiator wykonany z blachy aluminiowej o grubości 2 mm, ustawiony pionowo. Przyjmując, że znamionowa moc wyjściowa wzmacniacza wynosi 2x15 W, powierzchnia radiatora (jedna strona) powinna wynosić co najmniej 250 cm^2. Układ scalony powinien być przytwierdzony mniej więcej w środku geometrycznym radiatora. Radiator można wygiąć w kształt litery L lub U. Radiator może stanowić jedną ze ścianek obudowy wzmacniacza pod warunkiem, że druga jego strona będzie ochładzana również przepływem powietrza przez dostatecznie duże otwory wentylacyjne. Zupełnie poziome usytuowanie radiatora wymaga zwiększenia jego powierzchni o 30%. Można zmniejszyć rozmiary radiatora stosując odpowiednie radiatory żebrowane.

Przy małej mocy wyjściowej wzmacniaczy (np. 2x5 W) powierzchnia radiatora może być zmniejszona do 120 cm^2.

Układ scalony TDA2009 można wykorzystać również jako pojedynczy wzmacniacz o większej mocy. W tym celu należy zastosować tzw. układ mostkowy. Schemat wzmacniacza tego rodzaju jest przedstawiony na rys. 3. Optymalne obciążenie stanowi w tym przypadku zespół głośnikowy o impedancji 8 Ω.

Znamionowe moce wyjściowe wzmacniaczy z układem TDA2009 w zależności od wartości napięcia zasilającego oraz natężenia pobieranego prądu

Napięcie zasilające	Wzmacniacz stereofoniczny		Wzmacniacz mostkowy	
	Moc jednego kanału	Pobierany prąd	Moc	Pobierany prąd
[V]	[W]	[A]	[W]	[A]
16	5,3	0,57	9,1	1,05
20	8,1	0,72	14,6	1,32
24	11,9	0,83	21,5	1,63
28	16,6	0,96	28,4	1,95

Moce wyjściowe takiego wzmacniacza, w zależności od napięcia zasilającego, są podane w tablicy.

Płytka montażowa układu mostkowego i sposób rozmieszczenia elementów są przedstawione na rys. 4. Usytuowanie płytki w stosunku do radiatora powinno być analogiczne jak w przypadku opisanym wyżej. Dwa wzmacniacze z układem TDA2009, pracujące w układzie mostkowym, mogą być użyte jako wzmacniacz stereofoniczny o mocy do 2x25 W.

Do zasilania wzmacniacza mogą być stosowane zasilacze stabilizowane lub zasilacze niestabilizowane, dające dobrze wygładzony prąd. Należy zwrócić uwagę na napięcie zasilacza bez obciążenia. Napięcie o wartości większej niż 30 V może spowodować uszkodzenie układu scalonego.

Układ scalony TDA2009 kosztuje w RFN ok. 7 DM.

Schematy, rysunki płytek i dane zawarte w tablicy zaczerpnięto z miesięcznika "Amatérské Radio" nr 2/1992 r. *R.T.* □

elektronika w samochodzie

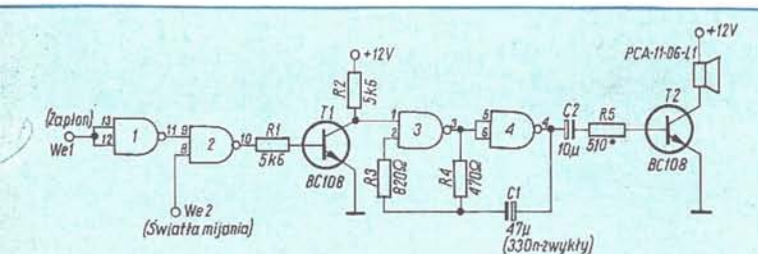


Akustyczny sygnalizator pozostawienia włączonych świateł

Jerzy Justat

Obowiązek jazdy w okresie jesienno-zimowym ze światłami mijania powoduje, że kierowcy często zapominają wyłączać te światła na postoju. W wielu samochodach brak jest "automatycznego" wyłącznika świateł mijania w momencie wyłączenia zapłonu, takie więc zapomnienie miewa przykre skutki. W laboratorium "Re" wykonano prosty sygnalizator akustyczny, sygnalizujący pozostawienie włączonych świateł mijania po wyłączeniu zapłonu.

Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Składa się on z trzech zespołów. Układ bramek NAND 1 i NAND 2 oraz tranzystor T1 realizują funkcję logiczną dla różnych stanów logicznych napięć wejściowych z obwodu świateł mijania i zapłonu. Drugim zespołem jest generator sygnału prostokątnego wykonany z dwóch bramek NAND 3 i NAND 4, rezystorów R3, R4 i kondensatora C1. Trzecim zespołem jest stopień końcowy, składający się z tranzystora T2 sterującego syrenką piezoelektryczną. W układzie zastosowano układ scalony CMOS MCY74011 zawierający cztery bramki NAND.



Rys. 1. Schemat akustycznego sygnalizatora włączenia pozostawionych świateł mijania

Bramki NAND 1 i NAND 2 oraz tranzystor T1 realizują funkcję logiczną, w której na kolektorze tranzystora T1 występuje napięcie bliskie napięciu zasilania tylko dla jednego stanu napięć wejściowych. Stan ten występuje, gdy światła mijania są włączone (stan wysoki H), a zapłon wyłączony (stan niski L). W pozostałych przypadkach napięć wejściowych na kolektorze tranzystora T1 jest stan niski L. W tablicy przedstawiono stany logiczne na wyjściach bramek NAND 1, NAND 2 i kolektorze tranzystora T1.

Tranzystor T1 i rezystory R1, R2 tworzą klucz tranzystorowy oraz realizują funkcję negacji logicznej. W momencie wysokiego stanu napięcia na wyjściu bramki 2 tranzystor zostaje otwarty, napięcie na jego kolektorze spada do wartości bliskiej zeru, co odpowiada niskiemu stanowi logicznemu. Pojawienie się niskiego napięcia na wejściu tranzystora powoduje zatkanie tranzystora T1 i na kolektorze pojawia się napięcie bliskie napięciu zasilania, odpowiadające wysokiemu stanowi logicznemu. Zawsze stan napięcia na kolektorze jest przeciwny do stanu napięcia wejściowego.

Generator sygnału prostokątnego wykonany z bramek NAND 3 i NAND 4, rezystorów R3, R4 i kondensatora C1 zaczyna generować drgania, gdy na wejściu 1 bramki NAND 3 jest stan H. Częstotliwość drgań (ok. 25 Hz) reguluje się, zmieniając

kondensator C1 albo rezystor R3 lub R2. W przybliżeniu częstotliwość wyjściową można określić ze wzoru:

$$f_{wy} = 1/(2 \cdot C1 \cdot 0{,}405 \cdot R_r + 0{,}693 \cdot R4)$$

przy czym:

$R_r = (R3 \cdot R4)/(R3+R4)$

Sygnał z generatora steruje stopień wyjściowy z tranzystorem T2. W obwód kolektora tranzystora T2 włączono syrenkę piezoelektryczną. Syrenka generuje sygnał ciągły, gdy jest doprowadzone do niej napięcie zasilające w zakresie +3 ÷ +18 V. Przyjemny dla ucha jest sygnał modulowany, który uzyskano za pomocą sygnału prostokątnego z generatora. Gdy na wyjściu 4 bramki NAND 4 jest stan wysoki, tranzystor zostaje otwarty, napięcie na kolektorze jest teraz niewielkie. Syrenka generuje dźwięk. Stan ten trwa do chwili, gdy napięcie na wyjściu 4 bramki NAND nie spadnie do zera; wtedy tranzystor T2 zostanie zablokowany, przez syrenkę nie płynie prąd. Zastosowanie generatora sygnału prostokątnego o częstotliwości 25 Hz umożliwiło uzyskanie przyjemnego, modulowanego sygnału dźwiękowego.

Zasada działania układu jest prosta. Gdy na wejściu 12 i 13 bramki NAND 1 jest stan niski L, oznaczający wyłączony zapłon, a na wejściu 8 drugiej bramki NAND jest stan wysoki H, sygnalizujący włączone światła mijania, na kolektorze tranzystora T1 jest stan H. Pojawienie się stanu H na wejściu 1 bramki NAND 3 powoduje wzbudzenie generatora sygnału prostokątnego i zadziałanie syrenki. Wyłączenie świateł mijania wywołuje stan L na wejściu 8 bramki NAND i powoduje pojawienie się stanu L na kolektorze tranzystora T1. Generator zostaje zablokowany i syrenka przestaje pracować.

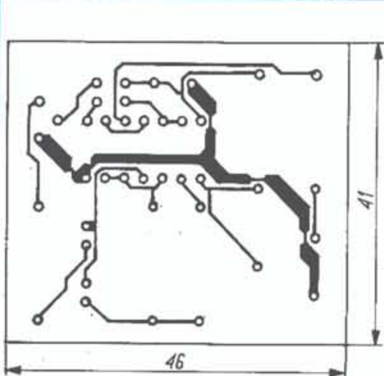
Na rys. 2 i 3 przedstawiono płytkę drukowaną oraz rozmieszczenie elementów na tej płytce. Po zmontowaniu elementów na płytce trzeba sprawdzić działanie układu. W tym celu należy doprowadzić napięcia symulujące stany zapłonu i świateł mijania do wejść układu i sprawdzić na kolektorze tranzystora T1 stany logiczne (wg tablicy). Tylko dla jednego stanu powinniśmy usłyszeć dźwięk emitowany przez syrenkę.

Przed zainstalowaniem układu elektronicznego w samochodzie trzeba przeanalizować schemat elektryczny samochodu. Należy odnaleźć obwody świateł mijania i zapłonu oraz określić najlepsze miejsce do dołączenia przewodów sygnałów wejściowych, zasilania i masy. Syrenkę najlepiej umieścić w kabinie samochodu, aby była dobrze słyszana.

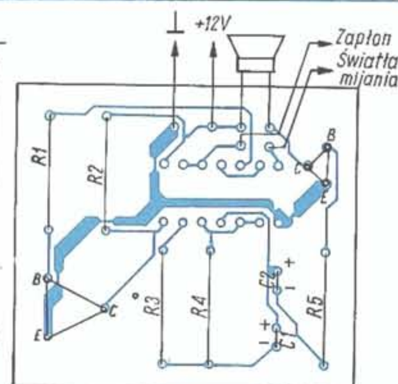
Stany logiczne w układzie

We 13(1)	We 8(2)	Wy 11(1)	Wy 10(2)	kT1
0	0	1	1	0
1	0	0	1	0
1	1	0	1	0
0	1	1	0	1

Jeżeli nie dysponujemy syrenką, można wykorzystać mały głośnik o rezystancji >40 Ω. Nie uzyska się wtedy sygnału modulowanego. Trzeba więc zmienić wartość niektórych elementów. Zastosowanie głośnika umożliwia uzyskanie sygnału dźwiękowego ciągłego. W tym celu należy zmienić kondensator C1 na kondensator o wartości 330 nF i rezystorem R5 ustalić odpowiednią siłę dźwięku. Generator generuje wtedy sygnał o częstotliwości 200 Hz.



Rys. 2. Płytka drukowana akustycznego sygnalizatora świateł mijania



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

W obu przypadkach pobór prądu w czasie sygnalizacji jest niewielki i wynosi ok. 20 mA.

Układ może być wykorzystany także do sygnalizacji pozostawionych świateł pozycyjnych, ale wtedy jeżeli chcemy skorzystać ze świateł pozycyjnych na postoju, należy dołączyć do układu wyłącznik. □

Infosystem '92

Szósta z kolei edycja tegorocznych targów Infosystem w Poznaniu była największą z dotychczas organizowanych imprez tego rodzaju w kraju. Na powierzchni wystawienniczej 25 tys. m² swoje wyroby przedstawiło ponad 350 firm z 16 krajów — w ub.r. 298 na powierzchni 18 tys. m². Wśród wystawców byli również czołowi producenci sprzętu komputerowego, jak np. IBM, Hewlett-Packard, DEC, Siemens-Nixdorf. Firmy te tym razem zaprezentowały swoją ofertę na dużo większej powierzchni niż w poprzednich latach, a IBM i Soft-tronik miały do dyspozycji oddzielne pawilony. Wszystko to świadczy o zwiększonym zainteresowaniu firm zachodnich naszym rynkiem, co było już widoczne w styczniu br. na targach Komputer'92 w Warszawie.

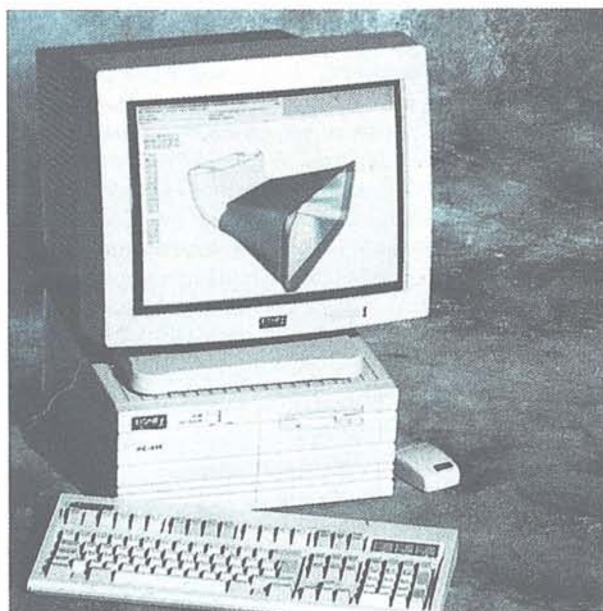
Infosystem w tym roku zorganizowano nieco później (6÷10 kwietnia) ze względu na kalendarz imprez międzynarodowych (po targach CeBIT '92). W tym samym czasie w Poznaniu zorganizowano też Międzynarodowe Targi Motoryzacji. Goście targowi mieli więc sporo atrakcji.

Podobnie jak na targach CeBIT'92 również w Poznaniu wszechobecne były małe przenośne komputery klasy laptop i notebook. Mimo niewielkich gabarytów mają one obecnie duże możliwości obliczeniowe, niejednokrotnie dorównują nawet komputerom klasy desktop (stawiane na biurku). Po raz pierwszy na Infosystemie zaprezentowano tzw. pentop o nazwie Momenta — niewielki komputerek wyposażony w ekran ciekłokrystaliczny, na którym można pisać specjalnym piórem


Fot. 1. Pentop o nazwie Momenta

elektronicznym (fot. 1). Momenta jest trochę grubsza niż zeszyt i waży ok. 3 kg. Wewnątrz znajduje się szybki procesor 386 SX z dyskiem twardym 40 MB. Dodatkowo dołączona klawiatura umożliwia korzystanie z tego pentopa jak ze zwykłego komputera osobistego. Jest to w zasadzie komputer dla menedżera — zastępuje notes, kalkulator, zwykłą kartkę papieru i faks. Dodatkowo wbudowano do niego kalendarz, książkę adresową i telefoniczną. Jest też edytor i arkusz kalkulacyjny. Wszystko to jest obsługiwane za pomocą pióra. Specjalny program "pozwala nauczyć" komputer rozpoznawać pismo odręczne użytkownika.
Firma Aplikom 2001 oferowała komputery osobiste dla wymagających użytkowników takich systemów, jak CAD, DTP (desktop publishing) i do pracy w dużych sieciach komputerowych. Są to komputery o nazwie Elonex, produkowane w Wielkiej Brytanii. Rodzina tych komputerów zawiera całą gamę modeli, od najmniejszych (PC 320X) do największych (PC 450). Ten ostatni (fot. 2) jest wyposażony w bardzo szybki procesor 80486 o częstotliwości zegara 50 MHz. Jest to jedna z pierwszych konstrukcji na świecie z tak szybkim procesorem. Na uwagę zasługuje też 3-letnia gwarancja na komputery Elonex.
Niewątpliwie na największą uwagę zasługiwał najnowszy wyrób firmy MIPS, 64-bitowy procesor R4000. Procesory tej firmy są już światowym standardem do komputerów o tzw. zredukowanej liście rozkazów (RISC). W porównaniu z rozwiązaniami opartymi na klasycznych procesorach typu CISC (Intel 80486, Motorola 68030 itp.) komputery wykorzystujące procesory RISC — przy tej samej szybkości zegara — mają znacznie większą wydajność obliczeniową. Znalazły one już zastosowanie w przemyśle, wojsku, a nawet w popularnej elektronice użytkowej.
Układy procesorów MIPS są wykonywane w technologii bardzo wielkiej skali integracji i obejmują jednostkę centralną, zarządzanie pamięcią zmiennoprzecinkową i sterowanie pamięcią typu Cache. Procesor R4000 stanowi podstawę rozwiniętych systemów komputerowych (ARC) powstających w ramach nowej inicjatywy, tzw. ACE (rozwinięte środowisko komputerowe). Przedstawiony po raz pierwszy w Polsce komputer MIPS Magnum 4000 jest obecnie jedynym w świecie komputerem produkowanym seryjnie, który spełnia wymagania dotyczące systemów ARC.

Fot. 2. Największy procesor rodziny Elonex, PC 450



Procesor MIPS R4000 wykonuje 62 mln rozkazów/s, zawiera jedynie 1,2 mln tranzystorów — będący w opracowaniu procesor typu CISC, i586 będzie zawierał 3÷4 mln tranzystorów. Przy równym koszcie z obecnie produkowanymi procesorami 486/50 MHz, ma 5÷7 razy większą moc obliczeniową przy wykonywaniu operacji zmiennoprzecinkowych.
Na targach oferowano sporo sprzętu biurowego, m.in. kopiarki, faksy i dyktafony. FAX 80 firmy Ricoh zapewnia połączenie nawet w wypadku, kiedy aparat odbiorczy jest zajęty. W razie przysłania dokumentu w czasie, kiedy nie ma papieru w aparacie, zawartość dokumentu jest przechowywana w pamięci do czasu założenia papieru. Inną zaletą tego urządzenia jest możliwość przesyłania poufnych dokumentów. Szybkość transmisji faksu: 2400, 4800, 7200 i 9600 b/s, czas transmisji — 14 s.
Uwagę zwiedzających przyciągał mały dyktafon firmy Sanyo z mikrokasetą, należący do klasy tzw. Micro Talk Book. Może on być obsługiwany jedną ręką i pracować do 6 godzin. Specjalny układ umożliwia szybkie odszukanie odcinka taśmy, który chce się przesłuchać. Dyktafon TRC 6100 ma wymiary 52,3x98,1x13,0 mm i waży tylko 100 g.
W biurze, w którym jest komputer osobisty klasy IBM PC, telefon może zastąpić karta ComTel. Dzięki niej komputer może automatycznie wybierać numery abonentów, wysłać



Fot. 3. System cyfrowy SOPHO-S 15/25/35

i przyjmować wiadomości, rejestrować wszystkie połączenia, a także telefonować w określonym dniu i godzinie. W momencie nawiązania połączenia telefon komputerowy zgłasza się i przekazuje wiadomość o dalszej formie wymiany wiadomości — włączenie się do rozmowy abonenta lub wprowadzenie informacji do pamięci komputera. W trakcie rozmowy telefonicznej jest możliwe wysyłanie wiadomości wcześniej przechowywanej w pamięci. Kartę ComTel oferowała na targach firma ComPol.
Najnowsze rozwiązanie dotyczące łączności biurowej oferowała firma Philips — system cyfrowy SOPHO-S 15/25/35 (fot. 3), który pracuje w sieci ISDN (sieci cyfrowe z integracją usług). Włączenie do sieci ISDN umożliwia specjalna karta. Obecnie są dostępne trzy wersje takich systemów o zróżnicowanej pojemności numerów (maks. 12 lub 26).
Podczas trwania targów można było uzyskać informacje o planowanym uruchomieniu w Polsce sieci radiokomunikacyjnej RadioNet (m.in. w Warszawie, Krakowie, Katowicach, Wrocławiu i Poznaniu). Jest to sieć publiczna, znacznie tańsza od indywidualnych sieci dyspozytorskich. Nie wymaga też indywidualnego ubiegania się o przydział częstotliwości. Pracuje niezależnie od publicznej sieci telefonicznej. Są stosowane radiotelefony dyspozytorskie (fot. 4), samochodo-

(Ciąg dalszy na str. 40)

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

HALOGEN – UND LEUCHTSTOFFLAMPEN – PRAXIS – Horst H. Bauch, Roman Hausmann — Franzis Verlag, Monachium 1992. Cena 39 DM.

W serii poradników wydawanych przez firmę Franzis Verlag ukazał się poradnik przedstawiający współczesną technikę oświetleniową. Książka jest poświęcona praktycznym zastosowaniom źródeł światła we współczesnym otoczeniu człowieka, bez wgłębiania się w zaszłości historyczne, czyli żarówek halogenowych oraz świetlówek. O lampach wysokoprężnych tylko wspomniano, gdyż w domu się ich nie stosuje. W bardzo prostej i przystępnej formie autorzy omówili wszystkie aspekty problemu "światło w domu" — od jego wpływu na zdrowie, widzenie i samopoczucie — po wpływ elementów współpracujących ze źródłami światła na człowieka i na siebie nawzajem. W takiej książce nie mogło się oczywiście obyć bez jasnego, a przystępnego objaśnienia jednostek miar w technice oświetlenia oraz przystępnie podanych informacji fizycznych. Dokładnie omówiono żarówki halogenowe — od zasady działania przez różne ich konstrukcje, po oprawy i ich instalację. Są też wzory do obliczania przekrojów przewodów w instalacjach i praktyczne wskazówki do ich wykonywania we własnym zakresie. W prawie identyczny sposób jest skonstruowany rozdział o świetlówkach, ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych rozwiązań jak: świetlówki kompaktowe, stateczniki i zapłonniki elektroniczne. Dla świetlówek kompaktowych przeprowadzono analizę opłacalności (dla warunków RFN ale przy obecnych cenach energii aktualną i dla nas) z szokująco dodatnim wynikiem — kalkulują się dwukrotnie taniej! A na koniec, rozdział dla konstruktorów, ze schematami elektronicznych układów dla oświetlenia, jak ściemniacze w różnych wersjach, zdalne sterowania 1- i 6-kanałowe, timer, przełącznik zmierzchowy, układ opóźniający włączenie i wyłączenie i włącznik akustyczny. Książka kończy się wykazem firm z RFN produkujących źródła światła, oprawy i wyposażenie (z adresami, telefonami itd.), tablicami cokołów, podstawek i oprawek z rysunkami i wymiarami podstawowymi, zestawieniem typów i konstrukcji świetlówek kompaktowych oraz tablicą zastosowań świetlówek do różnych pomieszczeń. Książce trudno coś zarzucić, jak na swoje przeznaczenie jest wręcz doskonała. Dla znających język niemiecki jest dostępna wprost ale po przetłumaczeniu na polski znalazłaby na naszym rynku wielu wdzięcznych czytelników. Gratulacje dla autorów za dobrą robotę. *(lk)* □

ELECTRONICS WORLD + WIRELESS WORLD jest miesięcznikiem zajmującym się popularyzacją elektroniki, osiągalnym w Polsce w księgarniach technicznych. W tegorocznym numerze 7 zamieszczono kilka interesujących artykułów problemowych i przedstawiono kilka rozwiązań praktycznych różnych układów. W artykule "Elektryczność bez magnetyzmu" autorzy twierdzą, że już nadszedł czas, aby przez wykorzystanie nowoczesnych materiałów pracujących w zakresie wielkich częstotliwości, wytwarzać energię elektryczną bezpośrednio z cieplnej, bez pośrednictwa zjawisk magnetycznych. Artykuł DSR czy DAB omawia stosowane w Europie, na razie doświadczalnie, systemy satelitarnej transmisji sygnałów akustycznych; autor stara się wykazać, że systemy wzajemnie uzupełniają się, nie są konkurencyjne. Wśród rozwiązań praktycznych zaprezentowano m.in.: cyfrowo sterowany generator sygnałów taktujących na zakres 0÷20 MHz, wzmacniacz akustyczny 70 W klasy D z tranzystorami MOSFET i komputerowo sterowany generator sygnałów sinusoidalnych. *(cr)*

Zapraszamy do prenumerowania naszego czasopisma i życzymy przyjemnej lektury. Prenumeratę "Radioelektronika Audio-HiFi-Video" na rok 1993 przyjmujemy od zaraz do 20 listopada br.

Cena prenumeraty kwartalnej wynosi 51 000 zł

Nasze czasopismo można zaprenumerować na kwartał, półrocze lub rok dokonując wpłaty na konto:

PBK III O/Warszawa nr 370015-1573-139-11

podając swój dokładny adres, okres prenumeraty i liczbę zamawianych egzemplarzy.

Oferujemy również możliwość zamawiania **prenumeraty ze zleceniem wysyłki za granicę.** Jej cena jest dwukrotnie wyższa od ceny prenumeraty normalnej, a zlecający powinien podać dokładny adres odbiorcy za granicą.

Dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT Sp. z o.o., 00-716 Warszawa, skr. pocz. 1004 ul. Bartycka 20. **Telefony: 40-30-86, 40-35-89, 40-00-21 w. 249, 293, 295, 299**

Zamówienia na **egzemplarze archiwalne** przyjmuje Zakład Kolportażu, 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, skr. pocz. 1004, **tel. 40-37-31** (sprzedaż na rachunek lub za zaliczeniem pocztowym), natomiast za gotówkę można je nabyć w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, **tel. 27-43-65** lub w redakcji ul. Świętojerska 5/7 **tel. 31-46-21.**

ODCINEK DLA POCZTY (BANKU) ZŁ ....
SŁOWNIE ZŁOTYCH
BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW
NAZWISKO ....
IMIĘ ....
ADRES ....
(ulica, nr domu i mieszkania)
(kod pocztowy) (miejscowość)
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)
WPŁATA NA RACHUNEK NR **370015-1573-139-11**
PAŃSTWOWY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)

OPŁATA ZŁ ....
DATOWNIK podpis przyjmującego
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU ZŁ ....
SŁOWNIE ZŁOTYCH
NAZWISKO ....
IMIĘ ....
ADRES ....
(ulica, nr domu i mieszkania)
(kod pocztowy) (miejscowość)
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)
WPŁATA NA RACHUNEK NR **370015-1573-139-11**
PAŃSTWOWY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)

OPŁATA ZŁ ....
DATOWNIK podpis przyjmującego
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

ODCINEK DLA WPŁACAJĄCEGO ZŁ ....
SŁOWNIE ZŁOTYCH
BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW
NAZWISKO ....
IMIĘ ....
ADRES ....
(ulica, nr domu i mieszkania)
(kod pocztowy) (miejscowość)
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)
WPŁATA NA RACHUNEK NR **370015-1573-139-11**
PAŃSTWOWY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)

OPŁATA ZŁ ....
DATOWNIK podpis przyjmującego
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

PRZEKAZ DLA WPŁAT NA RACHUNKI W BANKU

WPŁACAJĄCY WYPEŁNIA RÓWNIEŻ NA ODWROCIE



Fot. 4. Radiotelefon dyspozytorski pracujący w sieci RadioNet

we i przenośne. Każdy z abonentów ma indywidualny numer tak, jak w przypadku zwykłego telefonu. Możliwe jest wywołanie kilku abonentów naraz. Z usług nowej sieci radiokomunikacyjnej mogą korzystać firmy budowlane, transportowe, handlowe, ochrony mienia, a także służba zdrowia, służby miejskie, banki, taksówki itp. Zasięg łączności — w promieniu 30 km od centrum miasta.

Jeżeli są wolne numery w centrali, a nie ma możliwości rozbudowy okablowania, z powodzeniem można zastosować cyfrowy system transmisyjny PCM 4A X niemieckiej firmy KE GmbH & Co. Umożliwia on podłączenie dodatkowo trzech aparatów telefonicznych z różnymi numerami na linii już wykorzystywanej przez abonenta. System ten ma homologację Ministerstwa Łączności. Na Infosystemie oferowała go Teletra-Komtrans. Od 1993 r. system PCM 4A X będzie produkowany przez Teletrę w Poznaniu. Obecnie koszt instalacji dla dodatkowego abonenta wynosi 9÷12 mln zł.

Wśród nowości krajowych można było oglądać miernik sygnałów PCM 30 - M132 i miernik kanałów akustycznych PCM - M103, których produkcja jest przewidziana w 1993 r. M132 jest przeznaczony do badań eksploatacyjnych i serwisowych krotnicy PCM 30, podobne zadanie spełnia miernik M103 (pierwszy w przekrojach cyfrowych, a drugi — analogowych). Funkcje obydwóch mierników spełnia przyrząd W104. Charakteryzuje się on wysokim stopniem automatyzacji pomiarów. Wszystkie te przyrządy prezentował PZT-Telkom.

Na targach można było zobaczyć również telewizory kolorowe firmy Thomson, m.in. nowy Space System HD 16:9 z kineskopem o przekątnej 92 cm i nowym formatem (16:9). Odbiornik ten, to telewizor o udoskonalonej rozdzielczości (Advaced Definition Television), przystosowany do pracy m.in. w systemach PAL, SECAM i NTSC. Ma wbudowany dekoder D2-MAC, TOP-teletekst, tunery telewizji kablowej i satelitarnej, 6 głośników (moc muzyczna 2x70 W). Istnieje możliwość przełączania formatu.

Najmodniejszym tematem tegorocznych targów CeBIT'92 była technika Multimedia. Była ona widoczna również na Infosystemie w wielu stoiskach, m.in. w stoisku Philipsa, Soft-tronika i Przedsiębiorstwa Informatyki Stosowanej Fx z Krakowa. W stoisku tej ostatniej firmy demonstrowano system Fx-Media, który umożliwia tworzenie profesjonalnych filmów reklamowych, edukacyjnych, teledysków, filmów rysunkowych itp.

Fx-Media jest systemem typu desktop, a jego podstawę stanowi komputer osobisty klasy PC486. W skład systemu wchodzą także kamery, magnetowidy, dyski CD, mikser efektów specjalnych oraz karta wideo. Karta ta umożliwia przetwarzanie obrazu wizyjnego w standardzie S-VHS z kamery lub odtwarzacza wideo bezpośrednio na ekranie monitora ekranowego o dużej rozdzielczości. W zależności od potrzeb istnieje możliwość jednoczesnej pracy na dwóch kartach wideo i tym samym można jednocześnie przetwarzać sygnały wideo z dwóch różnych źródeł.

Standardowe wyposażenie systemu Fx-Media umożliwia łączenie grafiki oraz tekstu z żywym obrazem wideo, nakładanie i przenikanie obrazów, zatrzymywanie kolejnych klatek filmu itp. Stosując bardziej rozbudowane konfiguracje sprzętowe można uzyskać także grafikę trójwymiarową. Dodatkowe efekty trikowe zapewnia specjalny mikser. □

Tadeusz Szafarz

Celem dokonania wpłaty należy wypełnić drukowanymi literami wszystkie części blankietu i złożyć blankiet wraz z gotówką w Urzędzie Pocztowym, oddziale PKO lub Banku

Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość
Radioelektronik Audio-HiFi-Video			
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość
Radioelektronik Audio-HiFi-Video			
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość
Radioelektronik Audio-HiFi-Video			
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

UWAGA: Prenumerata ulgowa będzie przyjęta tylko w przypadku gdy **wszystkie odcinki** blankietu będą poświadczone pieczęcią SNT lub szkoły prenumeratora uprawnionego do zniżki.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

JAK ZAPEWNIĆ IDEALNY ODBIÓR RADIOWY I TELEWIZYJNY. Oficyna Wydawnicza "Karat", Tarnów 1991

Firma wydająca tę niewielką książkę (36 stron) reklamuje ją ostatnio na naszych łamach.

Podstawowa część książki to informacje o instalacji antenowej (11 stron), w założeniu przeznaczone (pisane w pierwszej osobie, nie wiadomo tylko czyjej, bo mamy tu do czynienia z kuriozalną sytuacją braku autora!) dla tzw. przeciętnego użytkownika. Założenie słuszne, rzadko jednak to, co ten użytkownik ma powtarzać wykonując swoją instalację, jest najlepszym sposobem osiągnięcia tego, co głosi tytuł, a z zalecaniem stosowania rozwiązań współczesnych jest już całkiem niedobrze.

"Gwoździem programu" jest zalecenie pierwsze: najprostszą anteną jest (cytat) "kawałek przewodu o odpowiedniej długości wetknięty do gniazda antenowego odbiornika. Jego długość powinna wynosić około 1/4 długości odbieranej fali...". Na pewno będzie "idealny odbior"? A dalej są rady, aby do idealnego oczywiście odbioru stosować przewód symetryczny 300 Ω (dla koloru też), nie wspominając przy tym, że bez symetryzatora odbiornikowego ani rusz, bo odbiornik kolorowy ma z reguły wejście 75 Ω, a w dodatku z tym ideałem będzie trudno, bo "symetryk" odbierze wszystkie możliwe zakłócenia, których w rejonach przemysłowych i w większych miastach mamy dużo. A że wszyscy instalują anteny przewodem koncentrycznym, to i tu też się zaleca, a jakże: dopasowując dipol pętlowy do kabla pętlą dopasowującą, jak za wczesnego Gomółki. Teoretycznie słuszne ale wąskopasmowe i nie zapewniające dopasowania w całym pasmie przenoszenia anteny. A niedopasowanie to odbicia, a odbicia to przeciwieństwo tytułu. Przysłowiowi "uczeni radzieccy" dość dawno już wynaleźli szerokopasmowy symetryzator antenowy, dostępny w każdym sklepie ze sprzętem, którego na dodatek nie trzeba na ogół lutować. Dobrze, że coś przynajmniej wspomniano o zwrotnicy Zaleca się też ... samodzielną budowę anteny 4-elementowej. Sklepy zbankrutowały, a majsterkowicze-mechanicy obrodzili?

Kolejny rozdział bardzo obszernie poucza, jak programować odbiornik starego typu (z programatorem) na przykładzie czarno-białego Antaresa oraz nowoczesnej konstrukcji z pilotem na przykładzie OTVC Samsung CX-5312W. Nasuwa się pytanie, jaki cel temu przyświecał, ale jeśli już uznać, że komuś to się przyda (jeśli zgubił instrukcję), to po co to właścicielom nieskończenie bardziej popularniejszych odbiorników, np. z Elemisu, z zunifikowanymi programatorami z syntezą napięciową — parę milionów egzemplarzy?

Reszta książki, to część tabelaryczna, z "Wykazem krajowych ośrodków telewizyjnych", a tak naprawdę, to lista stacji sieci podstawowej, bo większość podanych tu stacji tylko retransmituje program, a nie tworzy go, jak to czynią ośrodki. Moc nie ma tu nic do rzeczy. Ośrodków tworzących program jest w Polsce trochę mniej niż 56, jak podano w tablicy.

Następnie został podany wykaz przemienników TV małej mocy, ułożony alfabetycznie z podaniem położenia, programu, kanału, polaryzacji i mocy (tylko dla stacji sieci podstawowej). Dwie, nieduże tablice mogą być użyteczne dla mieszkańców terenów nadgranicznych: wykazy (bardzo niekompletne) stacji z krajów ościennych, obejmujących zasięgiem polskie tereny przygraniczne — tylko kanał i polaryzacja. Dalej jest tablica standardów TV (nie systemów, jak głosi jej tytuł) oraz systemów i standardów TV stosowanych w różnych krajach — nie wszędzie kompletna informacja, a często wręcz myląca. Dla chcących wiedzieć jest to dość interesujące, kto nie chce wiedzieć — nie straci wiele nie czytając.

Zestaw tablic zakresów częstotliwości z podaniem wymiarów anten 4-elementowych dla określonego pasma mógłby bez szkody dla wartości poznawczych znacznie schudnąć, gdyby uwzględniono fakt, że antena 4-elementowa jest elementem szerokopasmowym i podawanie jej wymiarów co 1 MHz w praktyce mija się z celem. Konia z rzędem temu, kto znajdzie użytkownika stosującego kilkanaście anten w pasmie UKF CCIR, jeżeli odbiera sygnały z jednego punktu. Informacja o takich antenach na pasma krótkofalarskie 2 m i 70 cm oraz pasmo radiotelefoniczne profesjonalne 290÷311 MHz dla przeznaczonego tu czytelnika wygląda na typowe "upychanie" informacji, bo po co mu ona? Użytkownicy tych pasm stosują zresztą na ogół zupełnie inne anteny. A jeszcze jedno: jaki cel ma podawanie wymiarów 4-elementowej anteny na pasma CB co 100 kHz?

Książkę zamykają mapki zasięgu i tablice dla niektórych satelitów w obszarze europejskim. To też chyba dla zwiększenia objętości książki, bo w treści o satelitach ani słowa.

Tak, początki bywają trudne, jak widać po tej książce, w której na wysokim poziomie na pewno jest tylko cena, plus koszt przesyłki, nad resztą przydałoby się jeszcze popracować. No i podpisać się pod tym, co się napisało. Dwukrotne powtarzanie tego samego rysunku (strony 6 i 32) nie podnosi wartości poznawczych publikacji, raczej nasuwa czytelnikowi inne pytania.

(lk) □

Kupię niesprawne urządzenia w których znajdują się złącza elektroniczne. Kupię wszelkiego rodzaju złącza elektroniczne. Atrakcyjne ceny. Biuro "MIX" 87-100 Toruń, ul. Wschodnia 34. Tel/fax 348-32, telex 555385 RO/015/92

Naprawa mierników elektrycznych. Os. Wichrowe Wzgórze 24F, 61-678 Poznań RO/095/92

Montujemy kodery PAL do generatorów K935 i K938 oraz do generatorów rosyjskich. TESTRONIK Warszawa, ul. Robinii 8a. Informacja tel. 22-79-06. RO/056/92

Głośniki, mikrofony, naprawa. Sprzedam głośniki 250 W. Białystok, ul. Kozłowa 5/7. RO/075/SO/357/92

VIDEO HEAD SERVICE. Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS wykonywane na poczekaniu. Konieczny kontakt (wyłącznie) telefoniczny dla uzgodnienia dnia i godziny przyjazdu, jak również dla uzgodnienia warunków wykonania usługi wysyłkowo za zaliczeniem pocztowym. W lipcu i sierpniu zakład jest nieczynny. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. 11-03-70. RO/217/91

Wykrywacz metali. Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak, ul. Wyki 19 m. 6, 75-337 Koszalin. RO/034/92

OTV RADZIECKIE przenośne — stacjonarne: serwis, telegazeta. INTERSERWIS, Warszawa, ul.Chmielna 10/12, tel. 27-47-72. RO/035/SO/119/92

Szeroką gamę nowoczesnych obudów urządzeń elektronicznych typ KM poleca: Zakład Tworzyw Sztucznych "MASZCZYK", ul. Mickiewicza 10, 05-071 Sulejówek-Miłosna. RO/045/92

Części i podzespoły do urządzeń elektronicznych sprzętu TV, Video, Hi-Fi, instrukcje serwisowe do w/w sprzętu w dużym wyborze oferuje Firma KLAR P.S.P. ul. Chopina 11A, 74-320 Barlinek tel. 61-974 lub 62-696. RO/092/92

WYKRYWACZE METALI ul. Ryszarda 44, 05-800 Pruszków RO/090/92

Firma "JATA" oferuje: konwertery radiowe CCIR-OIRT, OIRT-CCIR (AM. FM-AM. FM); telewizyjne wzmacniacze antenowe; video-sendery. Adres: 12-100 Szczytno ul. Brzozowa 10. Tel. 36-79 RO/082/92

Sprzedaż wysyłkowa podzespołów elektronicznych. Prześlij swój adres — otrzymasz ofertę. TOMMEX-R ul. Łukowska 9/72, 04-133 Warszawa. RO/120/92

Wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych — na poczekaniu. ZABRZE Tel. 754-333; 754-203. RO/128/92

ARMEL oferuje uniwersalne obudowy do urządzeń elektronicznych o wysokiej jakości wykonania (ponad 200 wzorów). Informacja: koperta zwrotna + znaczek. ARMEL, 44-100 Gliwice, ul. Dzierżona 32 tel. 32-27-59. RO/130/92

"NOWY ELEKTRONIK," Sklep RTV-VIDEO Części. Bielsko-Biała, ul. Komorowicka 27 w Bud. Zesp. Szk. Ekon. zaprasza w godz. 9-17 od poniedziałku do piątku, tel. 269-28. RO/129/92

Wykrywacze metali. Konsultacje. Warszawa tel. 11-56-49 RO/141/92

DIODY ELEKTROLUMINESCENCYJNE PHILIPS - VALVO ø3 i 5 mm zielone i czerwone sprzedam TORUŃ, Łąkowa 12, tel. 32270, PONIATOWSKI RO/142/92

KINESKOPY KOLOROWE
ZACHODNIE
KRAJOWE
JAPOŃSKIE
REGENERACJA, WYMIANA
inż. Kazimierz PAPROCKI
ul. Płońska 5
03-683 Warszawa
tel. 679-99-42 RO/138/92

Specjalistyczny serwis poleca swoje usługi w zakresie napraw
głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym.
Gwarancja
ANDRZEJ KULIBABA
01-911 Warszawa, Andersena 2, tel. 35-57-80 RO/194/91

SUPER-POZYTYWKA 16 MELODII
POZYTYWKA 1 MELODIA
Zestawy do samodzielnego montażu zawierają: opis, komplet elementów zachodnich oraz profesjonalna płytka drukowana o wymiarach 3cm x 3cm.
Kompletny, zmontowany dzwonek 16 melodii do drzwi wejściowych
Aktualne ceny oraz wyczerpujące informacje sprzedaż detaliczna, hurtowa oraz wysyłkowa
ul.Blacharska 1/608 02-660
AMPER Electronics Warszawa tel.47-53-02

HURTOWNIA
CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

Specjalna oferta:
- Czujniki Ultrasonic 40 kHz
- Baterie 12 V, Filtry SFE 10,7
- Układy MC145026, MC145028
- Układy TDA7021T
- Zbiorcze katalogi elementów
- Video Service Manuals

oraz
- Pamięci, Mikroprocesory
- Układy CD, LS, Liniowe
- Stabilizatory, Mostki prostownicze
- Diody, z.d., Tranzystory
- Triaki, Tyrystory, Optotriaki
- Kwarce, Kondensatory, LEDs
- Podstawki, Listwy
- Inne wg zamówień

Zapraszamy!

Maritess
Sp. z o.o.
81-452 Gdynia, ul. Bat. Chłopskich 3
tel. (58)22-02-89, fax 48 (58)25-06-79,
tlx 54622mart. RO/233/91

RADIO HOBBY
35-959 Rzeszów, ul. Ossolińskich 21
tel/fax (0-17) 449-98 (8-15⁰⁰)
- RTV-VIDEO — układy scalone, trofopowielacze, głowice video itp.
- ZESTAWY DO MONTAŻU: miniodbiorniki, zestawy projektowe, autoalarmy, wykrywacze metalu itp.

Katalog–koperta zwrotna
RO/244/91

PRZYRZĄDY
DO REAKTYWACJI
KINESKOPÓW TV
wykonuje
REWO-ELEKTRONIKA
00-950 Warszawa skr. poczt. 449
Szczegółowe informacje po nadesłaniu koperty zwrotnej.
RO/238/91

MIKROPROCESOROWY
MODUŁ ZEGAROWY
do samodzielnego montażu

Cechy użytkowe zegara:
- wskazywanie czasu, daty, dnia tygodnia;
- programowane sterowanie 2 urządzeniami;
- 2 timery (zakres max. 10 godzin);
- 10 alarmów (zakres tydzień);
- drzemka; • stoper; • 100-letni kalendarz;
- zasilanie 12V ~ • podtrzymanie bateryjne;
- regulacja jasności świecenia wskaźników.

Szczegółowy opis zegara Nowy Elektronik nr 3 i 4/92

CENA ZESTAWU
płytki + części + instrukcja 295.000,-
płytki + EPROM + instrukcja 150.000,-

Informacje, zamówienia hurtowe i detaliczne oraz sprzedaż wysyłkowa:
TELEVOX Al. 3-go Maja 7 p.215
30-063 Kraków
tel. 34-34-22 w.12-80
fax 34-00-31

Sprzęt nagłośniający i oświetleniowy
dla muzyków, dyskotek i radiowęzłowy. Miksery, wzmacniacze mocy, kolumny estradowe od 100-600 W. Głośniki "Beyma", wzmacniacze profesjonalne "Master", oświetlenie "Strong".
ELEKTRONIKA MUZYCZNA
26-200 Końskie
ul. Wojska Polskiego 3, tel. 6139
RO/018/92

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1 ÷ 3. Płacimy minimum równowartość 5$-sztuka. Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA. Warszawa, tel. 29-81-53, poniedziałki godz. 10-12, 19-21. RO/072/92

"ELEKTRON"
Wysyłkowa sprzedaż części i podzespołów elektronicznych.
Pełna oferta 3000 pozycji.
Wykaz z cenami po przesłaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem za 6000 zł.
Adres sprzedaży wysyłkowej i sklepu:
"ELEKTRON"
00-028 Warszawa
ul. Bracka 20, lok. 25A
RO/053/92

Części elektroniczne, obudowy, zestawy do samodzielnego montażu, katalogi — szeroki asortyment. (oferta A-03)
A. GÓRSKI 05-070 Sulejówek
ul. Matejki 3
(Informacje: koperta zwrotna + znaczek).
RO/241/91/

USŁUGA SH
15-879 Białystok
ul. Św. Rocha 11/1
PRODUKUJE
solidne ANTENY RTV,
szafki do wzmacniaczy,
maszty, reflektometry.
SYSTEMY DOMOFONOWE
AUTOMATY OŚWIETLENIOWE
schodowe i zmierzchowe
Informacje i sprzedaż:
Dz. Handlu: ul. Kozłowa 4
tel. 51-76-56, tlx 853419
Także inny osprzęt do instalacji antenowych i domofonowych
RO/025/92

SPRZEDAŻ DETALICZNA I HURTOWA
PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH
OKOŁO 1800 POZYCJI W TYM 1300
UKŁADÓW AN, BA, TA itp.
SPRZEDAŻ NA MIEJSCU (HOTEL UNIMA)
ORAZ WYSYŁKOWA
KATALOG - KOPERTA ZWROTNA
DLA FIRM PŁATNOŚĆ 14 DNI
ETHICON
ul. Dąbrowskiego 4
12-100 SZCZYTNO
tel. 32-81 wewn. 156
RO/094/92

SYSTEMY RADIOPOWIADOMIENIA O ALARMIE
- indywidualne łącza radiowe
- komputerowe stacje monitorujące
- cyfrowe kodowanie sygnałów
- możliwość współpracy z dowolnym systemem alarmowym
- zasięg w mieście powyżej 10 km
- homologacja Ministerstwa Łączności

Producent: NOKTON S.C.
90-039 Łódź, ul. Nawrot 91
tel./fax (0-42), 74-22-23, 33-24-41
RO/084/92

SŁAWMIR ELECTRONICS
ul. Puławska 100
tel./fax 44-80-59
Produkcja i sprzedaż
Konwertery UKF, dekodery, transkodery, fonie równoległe, części i podzespoły elektroniczne.
Prowadzimy również sprzedaż wysyłkową.
RO/077/92

SYSTEM ELEMENTY ELEKTRONICZNE
87-115 TORUŃ 16 tel. 480-222 fax 455-170
SYSTEM biuro handlowe. TORUŃ ul. Kusocińskiego 3 oprócz sobót 10-16
OFERTĘ dla firm wysyłamy listownie GRATIS
RO/002/92

HURTOWNIA ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH

MICROS S.C

30-126 KRAKÓW ul. Zapolskiej 38
Tel. 369455, 369566, 669122 (sklep)
Fax 369399, fax 663540, tlx 322369

Prowadzimy wysyłkę za zaliczeniem pocztowym od wartości 500.000,- Wysyłamy cennik—2000 poz. z magazynu. W tym numerze podajemy tylko wybrane pozycje z naszego magazynu hurtowego. Zapraszamy do zakupów inne hurtownie. Możliwe są rozliczenia w kompensacie. Prosimy o oferty sprzedaży i wymiany.

NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	TRANSOPTORY:
TRANZYSTORY										
BC 107B	900	BD 135	800	BD 648	5000	BSX 60	500	2N2222	700	CNY17
BC 109B	800	BD 137	900	BD 649	6900	BU 126	9000	2N2907A	1200	CNMP 11
BC 157	600	BD 140	1700	BD 650	6900	BU326A	15000	2N4416	7000	CNMP22
BC 177A	700	BD 237	1800	BD 901	5000	BU 406	6000	2N6488	9000	CNMP63
BC 177B	700	BD 281	2000	BD 909	6900	BU426A	24000	2N6491	9800	CNMP 67
BC 211	800	BD 283	2400	BDY 25	3000	BU508A	14000	2N6545	18000	CQ 15BP
BC 307	300	BD 284	2700			BU 807	8000	2N914	2000	MCT4
BC 313	900	BD 285	3900	BF 194	200	BUX 41	15000	TYRYSTORY:		CENA
BC 328	600	BD 286	4400	BF 240	700			2N 6344		11000
BC 393	2900	BD 355	1000	BF 245	900	KD 3055	900	KT 207/600		6800
BC 413C	500	BD 391	3400	BF 259	1000	KD 502	2500	KT 706		11900
BC 415B	900	BD 395	9000	BF414	900	KD 3773	4000	BTP 129-650		9000
BC 416B	900	BD 396	9900	BF 458	1600	KT 837	5000	TOO-40-06 -08		25000
BCW 69R	800	BD 491	3500	BF 964	4200	KT907A	19000	TOO-80-08		35000
BCW 71R	800	BD 495	5000	BFR91A	6500	SU 179	4800	TOO-125-06 -08		65000

Wszystkie układy fabrycznie nowe. Ceny obowiązują tylko dla ilości hurtowych - ok. 0,5 mln zł jednego asortymentu.

RADIO ALARM R-2

- uniwersalny kod
- zasięg w terenie otwartym ok. 1000 m
- zasięg w terenie zabudowanym ok. 400 m
- łatwość instalacji/szczegółowa instrukcja.

S p r z e d a ż

- do 5-ciu sztuk cena detaliczna - 500 tys. zł
- powyżej 5 sztuk - hurt po cenach negocjonowanych.

Zamówienia **PKiDEP "R A D W A R"**

Przedsiębiorstwo Państwowe

04-051 Warszawa
ul. Poligonowa 3

tel./fax 13-31-05
tel. bezpośredni 13-40-34
centrala 13-30-01 wewn. 380, 275.

RO/089/92



TV ● AUDIO ● VIDEO COMPONENTS
OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL w POLSCE
POLECA: CZĘŚCI TV AUDIO VIDEO

- PASKI, ROLKI, SPRZĘGŁA, CZĘŚCI MECHANIKI
- TRANSFORMATORY WN - BLAUPUNKT SIEMENS FUNAI TEC i INNE
- PROCESORY i nietypowe układy scalone
- GŁOWICE w.cz. z pasmem kablowym
- GŁOWICE VIDEO

REALIZUJEMY INDYWIDUALNE ZAMÓWIENIA
SPRZEDAŻ DETALICZNA i HURTOWA
DLA SERWISÓW DUŻE ZNIŻKI

PUNKTY SPRZEDAŻY:
KOSZALIN tel. 272-13 NOWAK ELECTRONIC
WARSZAWA tel. 31-22-51 - 52 w. 61 EXSPOL SERVICE
DH TREZOR ul. Lewartowskiego 17 I p. godz. pon.-sob. 9.00-20.00 niedz. 10.00-18.00
Grzybowska 16/22 tel. 24-21-07

RO/127/92

MIKROPROCESOROWE CENTRALKI ALARMOWE CHMOS, PIĘCIO- I OŚMIOLINIOWE.
CENTRALKI ALARMOWE CMOS, TRZYLINIOWE.
REPROGRAMOWALNE ZAMKI KODOWE.
PRECYZYJNE ZASILACZE WSPÓŁPRACUJĄCE Z AKUMULATORAMI ŻELOWYMI.

OFERUJE
ZAKŁAD
ELEKTRONIKI



INFORMACJE: 02 - 793 WARSZAWA 78 SKRYTKA 2
TELEFON 40 - 69 - 79 (GODZ. 8 - 15)
GWARANCJA 12 MIESIĘCY - SERWIS

WOJART

WYKONUJE **PŁYTKI OBWODÓW DRUKOWANYCH**

NA ZAMÓWIENIE W ILOŚCIACH PRODUKCYJNYCH

RASZYN k. W-wy – Nowe Grocholice
ul. Robotnicza 3
kierunek na Opacz z Raszyna

tel. 560-770 (godz. 8–15), 450-250 (wieczorem)

KLAWIATURY MEMBRANOWE

OBUDOWY z metalu i tworzyw
Nowoczesna technologia,
atrakcyjne wzornictwo
Do urządzeń przemysłowych,
medycznych, elektroniki użytkowej

LC ELEKTRONIK

01-821 Warszawa, ul. Swarzewska 40
tel/fax 342873 tlx 825578 lcel

RO/021/91

"I N O F A M A" Spółka Akcyjna w Inowrocławiu ul. Metalowców 7

jest producentem chlorku żelazowego w roztworze o stężeniu 20 do 30% nadającego się do trawienia płytek drukowanych.
Cena za 1 kg roztworu wynosi 50 zł.
Odbiór własny w butlach szklanych lub w pojemnikach plastikowych.
Bliższe informacje można uzyskać telefonicznie

Inowrocław 74051 do 74059 w. 532

RO/109/92

NOWOŚĆ! Nowy CA80

na profesjonalnej płytce i w obudowie!
CA80 to rewelacyjny, sprawdzony u 4500 użytkowników, mikrokomputer edukacyjny z 9-tomową dokumentacją, umożliwiający błyskawiczne poznanie mikroprocesorowej techniki sterowań i kontroli — nawet 14-latkom. Dla CA80 istnieje już kilkadziesiąt aplikacji. Katalog — koperta ze znaczkiem plus znaczek.



"MIK" Stanisław Gardynik
ul. Olszowa 68
05-090 Raszyn

RO/153/91

OBWODY DRUKOWANE

10 LAT DOŚWIADCZENIA...

WARSZAWA TEL-FAX: 36 07 95, TEL 40 74 36



Mitronic

RO/132/92

RiMEX B.H.Z

00-756 Warszawa
ul.Marszałkowska 28/139

tel./fax 628-95-21
tlx 825555 ATT:RIMEX

oferuje w dużym wyborze

- kompletne głowice magnetowidowe

— AKAI
— FISHER
— FUNAI
— GOLDSTAR
— HITACHI
— JVC
— NEC
— ORION
— PANASONIC
— SANYO
— SHARP
— TOSHIBA

- głowice magnetofonowe — ALPS, MX i inne
- rezonatory kwarcowe — 27,145 MHz
- filtry ceramiczne — SFE 5,5 i 6,5 MHz
- testery do sprawdzania jakości głowic magnetowidowych

RO/253/91

Oscyloskopy KIKUSUI

ANALOGOWE I Z PAMIĘCIĄ CYFROWĄ
PASMO : 20 - 200 MHz
SAMPLING : 20 - 100 Mb/sek.

GWARANCJA: 3 LATA !

INTERLAB, 01-641 WARSZAWA, POTOCKA 14 PAW. 3, TEL-FAX : 33 54 54

LSB ELECTRONIC

Kompleksowa oferta dostaw części elektronicznych
Dla producentów
Biuro: **Wrocław, ul. Sudecka 166, tel./fax (0-71) 677-111**
Dla odbiorców detalicznych
Sklep: **Wrocław, ul. Jęczmienna 18, tel. (0-71) 444-756**

Oferujemy największy w kraju wybór części elektronicznych produkcji zachodniej (ponad 60 000 elementów), w tym:
- części do importowanego sprzętu audio-video, m.in. piloty, głowice, silniki, gumki, rolki, sprzęgła, igły gramofonowe, transformatory wysokiego napięcia itp.;
- układy scalone liniowe, cyfrowe, elementy dyskretne itp.,
- akcesoria elektroniczne, narzędzia, mierniki, spray'e itp.

Realizujemy zamówienia wysyłkowo.
Gwarantujemy najwyższą jakość wszystkich elementów.

ZAPRASZAMY DO WSPOŁPRACY

Adres do korespondencji:
LSB electronic Skr. 90, 53-638 Wrocław 57

RO/086/92

EXPOL
INTERNATIONAL LTD.

W-WA GRZYBOWSKA 16/22
TEL/FAX 242-107

Aktualnie w sprzedaży rewelacyjny przyrząd do sprawdzania pilotów. Nie wymaga zasilania.
Cena 150.000 zł.

Zestawy narzędzi do naprawy magnetowidów.
Cena z futerałem 990.000 zł.

Prowadzimy sprzedaż wysyłkową.

Podane ceny aktualne przy sprzedaży na cele zaopatrzeniowe przy kursie 1$ = 14.000 zł.

RO/139/92



MERA Spółka z o.o.
02-363 Warszawa
Al. Jerozolimskie 202

BOPLA

Tel. 23 82 96 lub 23 76 50
Telex: 81 47 14, Fax: 23 87 40

oferuje jako wyłączny dystrybutor

OBUDOWY
do sprzętu
ELEKTRONICZNEGO
i ELEKTROTECHNICZNEGO

RO/019/92

OBUDOWY
METALOWE URZADZEŃ ELEKTRONICZNYCH
UNIWERSALNE

60 wielkości w cenie od 56 do 100 tys. zł
Wymiary (mm):
długość: 130; 190;
szerokość 100; 140; 180; 220; 260; 300;
wysokość: 40; 45; 50; 60; 70; 80.

SPECJALNE
- centralka alarmowa: 80x290x260 180 tys. zł
- obudowa syreny alarmowej: 100x200x300 120 tys. zł
- obudowa napędu 5,5: 300x150x45 80 tys. zł

ZAMÓWIENIA INDYWIDUALNE
Krótkie terminy. Preferencje dla większych zamówień.

OBRÓBKA PŁYT CZOŁOWYCH
Ceny z podatkiem obrotowym

Producent: **RAUCH**
ul. Planetowa 20, 04-830 Warszawa-Radość
tel. 12-78-26
Prowadzimy także sprzedaż wysyłkową
(20% - minimum 20 tys. zł)

RO/109/91



PRZEDSIĘBIORSTWO INFORMATYCZNO-ELEKTRONICZNE "INEL"
Gdańsk, ul. Litewska 3/4
tel. 31-15-81, 31-97-32
fax 31-15-81 tlx 51-20-82 MSPUpl

Szanowni Państwo.
Firma nasza jako pierwsza w Polsce oferuje do sprzedaży zespół

PICTURE IN PICTURE
(obraz w obrazie)

do telewizorów polskich i zagranicznych.
Zespół montowany jest wewnątrz OTVC.
"Pilot" pozostaje bez zmian.
Źródłem sygnału video dla zespołu PIP jest magnetowid lub tuner TV-SAT dołączony do gniazd AV OTVC.

Urządzenie pozwala na:

- wyświetlenie w rogu ekranu obrazu o wielkości 1/9 lub 1/16 ekranu,
- zmianę pozycji obrazu na ekranie,
- otoczenie obrazu ramką w jednym z ośmiu kolorów,
- "zamrożenie" obrazu, (stop klatka).

Ponadto oferujemy **DEKODERY TELEGAZETY** do ponad 100 typów OTVE.
Dekodery posiadają 32 strony pamięci, polski alfabet oraz pozostałe typowe funkcje.
Dołączamy szczegółowe instrukcje instalowania w odbiorniku oraz instrukcje obsługi pilota.

UDZIELAMY ROCZNEJ GWARANCJI.

RO/119/32

SPOIWA CYNOWO-OŁOWIOWE

różnych gatunków - w każdej postaci

produkujemy, sprzedajemy

- druty lutownicze wielordzeniowe z topnikami TLR
- druty monolityczne - beztopnikowe
- pasty lutownicze
- laski i pręty
- wlewki, anody.

Nasza specjalna oferta dla punktów sprzedaży detalicznej:

- szpulki 1,0 kg, 0,25 kg drutów lutowniczych dla zakładów i punktów serwisowych
- konfekcjonowane 2 dkg zwoiki, 1,6 dkg fiolki drutów lutowniczych dla radioamatorów
- taśma lutownicza do szybkiego, awaryjnego połączenia przewodów miedzianych w płomieniu zapałki
- lutownice renomowanej firmy angielskiej
- ANTEX.

Prowadzimy sprzedaż wysyłkową

"CYNEL-UNIPRESS" Sp. z o.o.
03-822 WARSZAWA
ul. Grochowska 341
tel. 186841 w. 182, 162
tel./fax 19 99 86



RO/118/92



R Sp. z o.o

UL. CZARNOMORSKA 13, 00-979 WARSZAWA 34 P.O. BOX 34
TEL/FAX: (022) 42 09 58, TEL: (022) 42 09 48 wew. 86

Jako bezpośredni importer, wyłączny dystrybutor oraz autoryzowany serwis sprzętu kontrolno-pomiarowego firmy H U N G C H A N G oferujemy po okazyjnych cenach:

- szeroki asortyment przenośnych multimetrów cyfrowych i analogowych mierniki pojemności, mierniki RLC, multimetry cęgowe, mierniki izolacji, testery baterii i termometry cyfrowe
- laboratoryjne multimetry cyfrowe, częstościomierze, generatory audio, funkcyjne i impulsowe oraz cyfrowe mostki RLC
- kilkanaście modeli oscyloskopów analogowych, typu OSD, cyfrowych, przenośnych z wyświetlaczem typu LCD wraz z akcesoriami do nich
- analizatory widma typu OSD z pasmem 1.2 GHz zasilacze laboratoryjne analogowe, analogowo-cyfrowe i cyfrowe
- testery samochodowe i przenośne zasilacze turystyczne Importujemy na zamówienie podzespoły elektroniczne do sprzętu pomiarowego, układy cyfrowe i mikroprocesorowe, pamięci półprzewodnikowe, potencjometry wieloobrotowe podzespoły bierne oraz duży wybór wyświetlaczy LCD

Posiadamy również w swojej ofercie nowoczesne, zintegrowane z lutownicą mechaniczne i automatyczne odsysarki cyny z punktów lutowniczych
Jesteśmy również bezpośrednim importerem i wyłącznym dystrybutorem VIDEODOMOFONÓW koreańskiej firmy KOREA COMMUNICATIONS CO., LTD. Prowadzimy ich serwis oraz rozbudowę. Proponujemy kilka modeli po wyjątkowo atrakcyjnej cenie.
Jesteśmy otwarci na wszelkie propozycje importu i serwisu aparatury kontrolno-pomiarowej dla laboratoriów elektronicznych, medycyny i ochrony środowiska

RO/106/92

"I N T E R - C H I P"

S E R W I S C E N T E R

TO WSZYSTKO DLA TWOJEGO SERWISU
OLSZTYN UL. DWORCOWA 1
TEL./FAX 33-69-73

(PON.-PT. 9.00 do 18.00, SOB. 9.00 do 14.00)
Prowadzimy sprzedaż hurtową, detaliczną

oraz W Y S Y Ł K O W Ą

ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH TAKICH JAK:
UKŁADY SCALONE, TRANZYSTORY, DIODY, PROCESORY
TRAFOPOWIELACZE, POWIELACZE, TRANSFORMATORY
GŁOWICE VIDEO, SILNIKI AUDIO-VIDEO, SPRZĘGŁA
PASKI, ELEMENTY MECHANICZNE-VIDEO.
PRODUKCJI FIRM ZACHODNICH, JAPOŃSKICH, USA
KOREAŃSKICH, TAJWAŃSKICH, b. ZSRR I KRAJOWYCH

N A P I S Z L U B Z A D Z W O Ń !!

NASI SERWISOWI PARTNERZY TO:
BLAUPUNKT, COMMODORE, GOLDSTAR,
GRUNDIG, JVC, ORION,
OTAKE, PANASONIC, PHILIPS, SAMSUNG,
SANYO, SHARP, SONY

RO/125/92



UNITED MICROELECTRONICS CORPORATION

UMC

ZNANY PRODUCENT UKŁADÓW SCALONYCH

PROPONUJE:

- UKŁADY PAMIĘCI
  SRAM, od 4K do 1 Mb
  MaskROM, od 64K do 8 Mb
- UKŁADY KOMPUTEROWE
  Kontrolery peryferyjne UM8250..., UM82450...
  Komplety chipsów do AT, 386, 486
  Układy Arcnet/Fax/Modem
- UKŁADY KOMUNIKACYJNE i KOMERCYJNE
  Układy telefoniczne zwykłe i inteligentne
  Układy zdalnego sterowania (TV itp.)
  Układy do systemów alarmowych
  Generatory melodii UM66..., UM348...
  Układy do zastosowań specjalnych

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL

meditronik

Spółka z o.o.
00-194 Warszawa, ul. Dzika 4
tel. (02) 6352263, 6352264
fax (02)6352195, tlx 816075

RO/208/SO/574/91



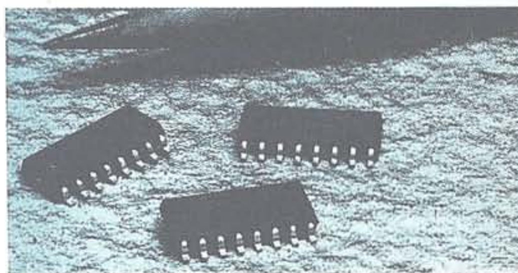
HEWLETT PACKARD

COMPONENTS RENOMOWANY PRODUCENT CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

PROPONUJE:

- TRANSOPTORY
- WSKAŹNIKI ŚWIETLNE
- WYŚWIETLACZE LED
- PRODUKTY KODÓW KRESKOWYCH
- KONTROLERY I CZUJNIKI RUCHU
- TECHNIKA ŚWIATŁOWODOWA
- ELEMENTY W.CZ. I MIKROFALOWE
- PODZESPOłY DO MONTAŻU POWIERZCHNIOWEGO (SMD)

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR



meditronik

Spółka z o.o.
00-194 Warszawa, ul.Dzika 4
tel. (02) 6352263, 6352264
fax (02) 6352195, tlx 816075

RO/207/SO/574/91B

TESTRONIK

Jerzy Żurawski

poleca

GENERATORY

PAL – SECAM

oraz

PAL – SECAM – NTSC

o następujących testach:

1. Pola: białe, czarne, czerwone (**R**), zielone (**G**), niebieskie (**B**)
2. **Koło na tle kraty** z wpisanymi prążkami (test podobny do TV obrazu kontrolnego)
3. Krata — 14/16 linii
4. Gradacja szarości
5. Gradacja szarości z podnośną
6. **Pasy kolorowe**

Z generatorów wyprowadzone są:
— sygnał m.cz. wizji o ampl. 1 V_{pp} lub regulowany od 0,5 do 2 V_{pp} przy R_{obc} = 75Ω
— sygnał m.cz. fonii
— impulsy H i V do synchronizacji oscyloskopu
— impulsy SC i S—SC zgodnie z danymi firmy PHILIPS–sygnał w cz. fonii 5,5 MHz i 6,5 MHz
— sygnał w.cz. w pasmach:
a) I÷V — kanały 1÷5, 6÷12, 21÷60
b) TV kablowej — kanały 5÷6
c) na zamówienie: — 38 MHz (p.cz.) — wyjścia R, G, B — teletext

Generatory można przestrajać płynnie oraz zaprogramować po jednym kanale w każdym pasmie.

1 rok gwarancji

Informacja i przyjmowanie zamówień W-wa tel. 22-79-06
Serwis: W-wa Ursus, ul. Robinii 8a czynny od 8 do 16.
Zapraszam do współpracy sklepy, poważnych dystrybutorów oraz exporterów. Dla indywidualnych klientów sprzedaż w serwisie oraz za zaliczeniem pocztowym.

RO/024/92

ELMIER

PRODUCENT ELEKTRONICZNEGO SPRZĘTU POMIAROWEGO

POLECA:

- GENERATORY SYGNAŁÓW TESTOWYCH TV
  — urządzenia klasy serwisowej i laboratoryjnej
  — pokrycie wszystkich kanałów TV antenowej i kablowej
  — bezpośredni odczyt generowanej częstotliwości
  — możliwość testowania odbiorników satelitarnych
  — testy telegazety
  — wszystkie podstawowe systemy kolorowej TV
  — duża gama testów
- MIERNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI
  — zakres od 0 do 1000 MHz
  — pomiary czasu, okresu i częstotliwości
- MIERNIK RLCQ
  — pomiary oporności, pojemności, indukcyjności i dobroci cewek
  — bezpośredni odczyt na LED-owym wskaźniku

WYSOKA JAKOŚĆ — PRZYSTĘPNE CENY

ELMIER s.c.

02-640 W-wa, ul. Woronicza 29
tel. 43-14-54 w. 162 fax 43-28-52

RO/041/92

SEMICS

W. Wiśniewska 70-405 Szczecin 1 skr. poczt. 27

o r a z

Import, Zakup i Sprzedaż Artykułów Przemysłowych Stefania Subotkiewicz

70-876 Szczecin ul. Lutyków 9

Dział Handlowy ul. Mieszka I 82/83 71-011 Szczecin 37 skr. poczt. 18

tel. 82-57-37; fax 825775, tlx 425793

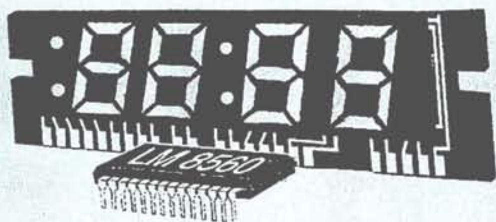
P o l e c a j ą

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE DLA KAŻDEGO!!!

- UKŁADY ANALOGOWE
- STABILIZATORY
- UKŁADY CYFROWE
- PRZETWORNIKI
- REZONATORY
- DIODY, TRANZYSTORY, TYRYSTORY
- KONDENSATORY CERAMICZNE
- REZYSTORY 1/4 W i 1/8 W
- ELEMENTY OPTOELEKTRONICZNE
- DIODY LED firmy KINGBRIGHT:
  Dyfuzyjne super jasne
  Dyfuzyjne hiper jasne
  Jumbo ø 10 mm

Dziś polecamy Państwu :

UKŁAD ZEGARA WRAZ Z WYŚWIETLACZEM

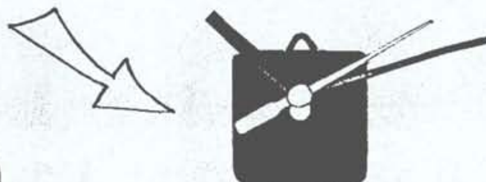


Zegar LM 8560 z wyświetlaczem LED HP 6221 posiada :

- odmierzanie i wyświetlanie czasu w systemie 12 i 24 - godzinnym
- alarm
- 9 - minutowa drzemka
- 59 - minutowy timer
- wykrywanie spadku napięcia zasilania

a także :

MECHANIZM ZEGARA KWARCOWEGO





Wymiary modułu : 5.5 x 5.5 x 1 cm

kolor wskazówek: czarny



WIĘCEJ SZCZEGÓŁÓW W BEZPŁATNYM KATALOGU

Sprzedaż Wysyłkowa W. Wiśniewska 70-405 Szczecin 1 skr. poczt. 27	Sklep Firmowy Szczecin ul. Monte Cassino 37 tel. 80955	Keramex Poznań ul. Głogowska 93 tel. 663914	Semics-Video Plus Bydgoszcz ul. Grudziądzka 10	Hariot-Semics Toruń ul. Olbrachta 2

RO/018/91

PIN ELECTRONIC OFERUJE:



FINEST 285

Cechy:

- Przystosowany do pracy w przemyśle
- Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej TRUE RMS
- Odporny na upadek
- Wyświetlacz 4 1/2 cyfry
- 600 V zabezpieczenia na pomiarze rezystancji, pojemności, testowaniu diod i ciągłości połączeń
- Kl. dokładności DCV 0,05%
- Pomiar max., min., wart. średniej, rzeczywistej wart. skutecznej
- Praca w trybach: porównawczym (CMP), relatywnym (REL), edycji (EDIT), procentowym (%) i rejestracji (REC)
- Funkcja zatrzymania wyniku HOLD
- Pomiar pojemności, częstotliwości i temperatury
- System automatycznego wyłącznika
- Analogowa linia graficzna aktualizowana 20 razy na sekundę
- Test diod i ciągłości połączeń

Dane techniczne

- DCV - 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1000 V, kl. dokładności ±0,05% + 1 cyfra
- ACV - 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 750 V, kl. dokł. ±0,5%, + 3 cyfry
- DCA - 2 mA, 200 mA, 10 A, kl. dokł. ±0,5% + 1 cyfra
- ACA - 2 mA, 200 mA, 10 A, kl. dokł. ±0,75% + 3 cyfry
- Rezystancja - 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ, kl. dokł. ±0,1% + 3 cyfry
- Pojemność - 2000 pF, 200 nF, 2 F, 20 F, kl. dokł. ±2% + 3 cyfry
- Częstotliwość - 20 kHz, 200 kHz, kl. dokł. ±0,01% + 1 cyfra
- Zasilanie 9 V bateria
- Wymiary 187 x 86 x 32 mm

Cena: 1 500 000 zł (wliczono gumową osłonę)



FINEST 185

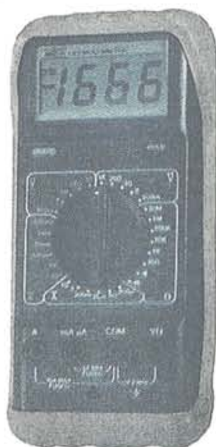
Cechy:

- Przystosowany do pracy w przemyśle
- Odporny na upadek
- Wyświetlacz 3 3/4 cyfry
- 600 V zabezpieczenia na pomiarze rezystancji, pojemności, testowaniu diod i ciągłości połączeń
- Kl. dokł. DCV 0,3%
- Pomiar max., min., wart. średniej
- Praca w trybach: porównawczym (CMP), relatywnym (REL), edycji (EDIT), procentowym (%) i rejestracji (REC)
- Funkcja zatrzymania wyniku HOLD
- Pomiar pojemności, temperatury i częstotliwości
- Automatyczny wyłącznik
- Analogowa linia graficzna
- Test ciągłości połączeń i diod

Dane techniczne

- DCV - 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V, 1000 V, kl. dokł. ±0,03% + 1 cyfra
- ACV - 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V, 750 V, kl. dokł. ±0,75% + 3 cyfry
- DCA - 4 mA, 400 mA, 10 A, kl. dokł. ±0,5% + 1 cyfra
- ACA - 4 mA, 400 mA, 10 A, kl. dokł. ±0,75% + 3 cyfry
- Rezystancja - 400 Ω, 4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ, kl. dokł. ±0,5% + 1 cyfra
- Pojemność - 4000 pF, 400 nF, 4 μF, 40 μF, kl. dokł. ±2% + 3 cyfry
- Częstotliwość - 20 kHz, 200 kHz, kl. dokł. ±0,2% + 2 cyfry
- Zasilanie 9 V bateria
- Wymiary 187 x 86 x 32 mm

Cena 1 100 000 zł (wliczono gumową osłonę)



FINEST 183

Cechy:

- Przystosowany do pracy w przemyśle
- Odporny na upadek
- Wyświetlacz 3 1/2 cyfry
- Kl. dokł. DCV 0,5%
- 600 V zabezpieczenia na pomiarze rezystancji, testowaniu diod i ciągłości połączeń
- Przycisk zatrzymania wyniku HOLD
- Sygnalizator wyczerpania baterii
- Test ciągłości połączeń i diod

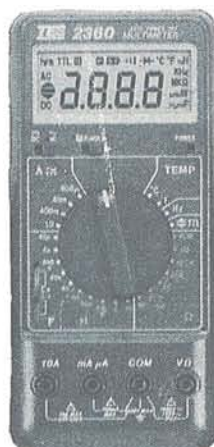
Dane techniczne

- DCV - 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1000 V, kl. dokł. ±0,5% + 1 cyfra
- ACV - 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1000 V, kl. dokł. ±0,8% + 3 cyfry
- DCA - 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A, 10 A, kl. dokł. ±0,8% + 1 cyfra
- ACA - 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A, 10 A, kl. dokł. ±1% + 3 cyfry
- Rezystancja, 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ, kl. dokł. ±0,5% + 1 cyfra
- Zasilania 9 V bateria
- Wymiary 187 x 86 x 32 mm

Cena: 600 000 złn (wliczono gumową osłonę)

Rabaty cenowe do 15% wartości zakupu.
Podane ceny nie zawierają podatku obrotowego.
Zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.





TES 2360

Cechy:

- Pomiar indukcyjności, częstotliwości, pojemności i temperatury
- Wyświetlacz 3 3/4 cyfry
- 500 V zabezpieczenia na pomiarze rezystancji i testowaniu diod
- Kl. dokł. DCV 0,5%
- Tester stanów logicznych, ciągłości połączeń i diod
- Przycisk zatrzymania wyniku HOLD
- Automatyczny wyłącznik

Dane techniczne

- DCV - 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V, 1000 V, kl. dokł. ±0,5% + 1 cyfra
- ACV - 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V, 750 V, kl. dokł. ±1% + 3 cyfry
- DCA - 400 μA, 40 mA, 400 mA, 10 A, kl. dokł. ±1% + cyfra
- ACA - 400 μA, 40 mA, 400 mA, 10 A, kl. dokł. ±1,2% + 3 cyfry
- Rezystancja - 400 Ω, 4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ, kl. dokł. ±0,8% + 2 cyfry
- Pojemność - 4 nF, 40 nF, 400 nF, 4 μF, 40 μF, kl. dokł. ±3% + 10 cyfr
- Częstotliwość - auto od 10 Hz do 4 MHz, kl. dokł. ±0,5% + 1 cyfra
- Indukcyjność - 4 mH, 40 mH, 400 mH, 4 H, 40 H, dokł. 1 μH
- Temperatura - od -40°C do 150°C, dokł. 0,1°C
- Tester stanów logicznych - do 40 MHz (25 ns), 2,4 V i 0,7 V
- Zasilanie 9 V bateria
- Wymiary 187 x 88 x 37 mm

Cena: 1 370 000 zł

Oficjalny dystrybutor na rynek polski:
PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWE
Nowy adres: PIN ELECTRONIC
82-200 Malbork
ul. Ratuszowa 16/17
tel./fax (0-55) 3891, tlx 57576 CMAL

ALINCO

"TWIN 21" M.I.D. Tower Building 23F, 1-61, 2-Chome, SHIROMI CHUO-KU, OSAKA 540, JAPAN

TRZY LATA DOŚWIADCZEŃ **ALINCO** W POLSCE
PONAD 40-tu DYSTRYBUTORÓW LOKALNYCH
PONAD 4000 UŻYTKOWNIKÓW

RADIOTELEFONY SPECJALNE 137-174 Mhz

RĘCZNE:		PRZEWOŹNE/BAZOWE:	
DJ-180 EB	3 800 000	DR-11 C2	5 850 000
DJ-100 TC2	3 800 000	DR-112 /137-170 Mhz/	5 600 000
DJ-120 TE	4 000 000		
DJ-160 C2	4 500 000		
DJ-F1	4 500 000		
DJ-S1	3 800 000		

RADIOTELEFONY SPECJALNE 333-380 Mhz

RĘCZNE:		PRZEWOŹNE/BAZOWE:	
DJ-360 P2 /335-380 Mhz/	4 850 000	DR-310 P1 /333-365 Mhz/	6 200 000
		DR-310 P2 /348-380 Mhz/	6 200 000

RADIOTELEFONY SPECJALNE 410-480 Mhz

RĘCZNE:		PRZEWOŹNE/BAZOWE:	
DJ-S4	4 000 000	DR-410	6 200 000
DJ-F4	4 800 000		
DJ-460 C2	4 800 000		

RADIOTELEFONY AMATORSKIE 144-146 Mhz

RĘCZNE:		PRZEWOŹNE/BAZOWE:	
DJ-S1E	3 650 000	DR-112 E	5 450 000
DJ-F1E	4 350 000	DR-590 E /2m/70cm/	9 250 000
DJ-160 E	4 350 000	DR-599 E /2m/70cm/	9 850 000
DJ-560 E /2m/70cm/	6 300 000		
DJ-580 E /2m/70cm/	6 600 000		

ANTENY I OSPRZĘT FIRMY DIAMOND

ANTENY:

BAZOWE DOOKULNE O WYSOKIM ZYSKU
PROFESJONALNE RĘCZNE O WYSOKIM ZYSKU
SAMOCHODOWE O WYSOKIM ZYSKU

PODSTAWY MAGNETYCZNE
UCHWYTY ANTENOWE UNIWERSALNE
SW-METRY od 1.8 Mhz do 500 Mhz
ANTENY KF LINKOWE 80/40/2015/10 Mhz
i inne

ZASILACZE IMPULSOWE I MODEMY RADIOTELEFONICZNE

ZASILACZE:		MODEM:	
DM-130 MVZ /32A/	2 850 000	TA-220	6 750 000
DM-120 MVZ /25A/	2 500 000		
MPS-100/2 /10A/	580 000		

AKCESORIA DO RADIOTELEFONÓW SPECJALNYCH I AMATORSKICH

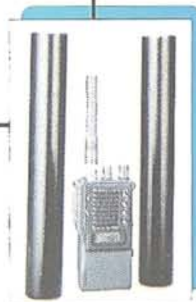
pokrowce
akumulatory
kable zasilające
ładowarki

mikrofonogłośniki
szybkie ładowarki
szelki na radiotelefon
pojemniki na akumulatory

układy wywoływania tonem
do współpracy z siecią telefoniczną
układy rozszerzenia pamięci
i wiele innych

RADIOTELEFONY **ALINCO**: WSPÓŁPRACUJĄ Z CENTRALAMI CYFROWYMI
POSIADAJĄ HOMOLOGACJĘ MIN.ŁĄCZNOŚCI
SĄ NAJTAŃSZYM ŚRODKIEM TELEFONIZACJI OŚRODKÓW WIEJSKICH

GRAFICON



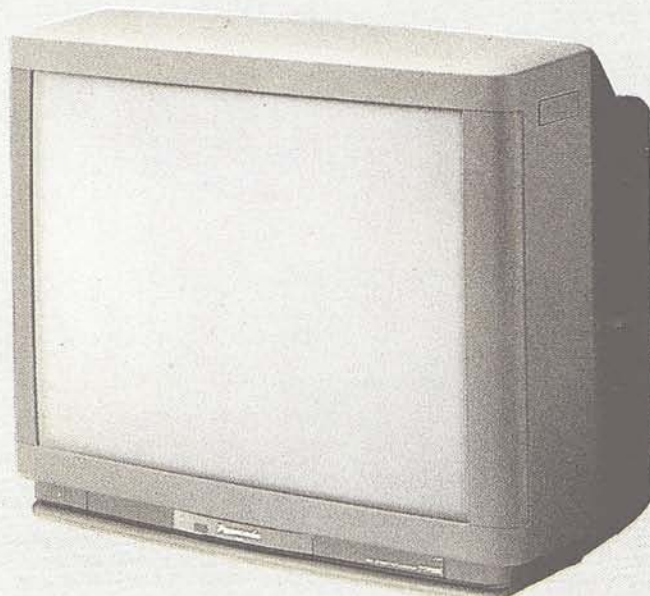
P.M.C.I.R. **IRMIX**: BIURO HANDLOWO-INFORMACYJNE
30-364 KRAKÓW, ul. św JACKA 17
TEL. /012/ 67-30-80, 67-30-40
TEL/FAX /012/ 67-28-20 TLX 0326608 irmix pl

* ceny mogą ulec zmianie

Panasonic

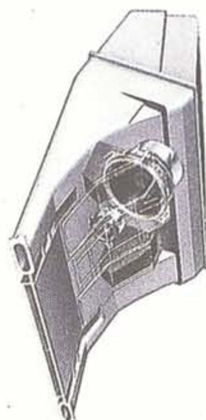
THE ONE up

Najlepszy w każdym calu





Super płaski, czarny kineskop — obrazy oglądane pod każdym kątem wyglądają naturalnie



Nowy głośnik niskotonowy 10 cm i głośnik wysokotonowy 3,5 cm, podwójne otwory BASS-REFLEX



Dzięki powłoce przeciwodblaskowej kolory obrazu są żywe i pełne wyrazu

Wszystko w jednym i jeden dla wszystkich

RO/140/92